

Organisme d'homologation des produits et  
des types de construction

Bautechnisches Prüfamt

Une institution établie par les gouvernements  
fédéraux et des Länder



## Évaluation technique européenne

**ETA-12/0543**  
**du 15 décembre 2016**

Traduction anglaise préparée par le DIBt – Version originale en allemand

### Partie générale

Organisme d'évaluation technique qui  
délivre l'évaluation technique européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de construction

Système d'injection Friulsider KEM-UP + Vinylester pour  
la maçonnerie

Famille de produits à laquelle appartient le  
produit de construction

Système d'injection pour une utilisation  
dans la maçonnerie

Fabricant

Friulsider S.p.A.  
Via Trieste 1  
33048 SAN. GIOVANNI AL NATISONE  
ITALIE

Usine de fabrication

Friulsider S.p.A., Usine 2 Allemagne

Cette évaluation technique européenne  
contient

61 pages dont 3 annexes faisant partie intégrante de cette  
évaluation

Cette évaluation technique européenne est  
délivrée conformément au règlement (UE)  
n° 305/2011, sur la base du

Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux  
« chevilles métalliques à injection pour la maçonnerie »,  
ETAG 029, avril 2013, utilisé comme document d'évaluation  
européen (DEE) conformément à l'Article 66 paragraphe 3  
du règlement (UE) n° 305/2011.

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document publié d'origine et doivent être identifiées comme telles.

Toute communication de cette évaluation technique européenne, y compris les transmissions par voie électronique, doit être effectuée dans son intégralité. Des reproductions partielles peuvent cependant être effectuées, mais uniquement avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique qui a délivré cette évaluation. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être retirée par l'organisme d'évaluation technique qui l'a délivrée, notamment conformément aux informations données par la Commission en vertu de l'Article 25(3) du Règlement (UE) n° 305/2011.

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Le système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester est une cheville à scellement (de type à injection) composée d'une cartouche contenant de la résine d'injection KEM-UP Vinylester, d'une douille perforée et d'une tige d'ancrage avec un écrou hexagonal et une rondelle. Les éléments en acier sont en acier zingué ou en acier inoxydable.

La tige d'ancrage est placée dans un trou percé rempli de résine d'injection et est ancrée via la liaison entre l'élément en acier, la résine, la maçonnerie et le verrouillage mécanique.

Le schéma et la description des produits sont fournis dans l'Annexe A.

### 2 Spécification concernant l'utilisation prévue conformément au document d'évaluation européen applicable

Les performances indiquées dans la section 3 ne sont valables qu'en cas d'utilisation de la cheville à frapper conformément aux spécifications et conditions fournies dans l'Annexe B.

Les vérifications et les méthodes d'évaluation sur lesquelles l'évaluation technique européenne repose permettent de supposer une durée de vie de la cheville d'au moins 50 ans. Les indications données concernant la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant. Elles doivent être considérées uniquement comme un moyen de choisir les produits adéquats au regard de la durée de vie économiquement raisonnable attendue de l'ouvrage.

### 3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

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

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance caractéristique des éléments en acier	Voir Annexe C2
Résistance caractéristique des chevilles dans les unités de maçonnerie	Voir Annexes C 3 à C 45
Déplacements sous charges de traction et de cisaillement	Voir Annexes C 4 à C 45
Facteur de réduction pour les essais sur le chantier (facteur $\beta$ )	Voir Annexe C1s
Distances par rapport aux bords et espacement	Voir Annexes C 3 à C 45
Facteur de groupe pour les montages en groupe	Voir Annexes C 3 à C 45

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

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance évaluée

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

En ce qui concerne les substances dangereuses, certaines exigences (par exemple, la législation européenne transposée et les lois, réglementations et dispositions administratives nationales) peuvent s'appliquer aux produits entrant dans le champ de la présente évaluation technique européenne. Afin de satisfaire aux dispositions du règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent également être respectées, quand et aux endroits où elles s'appliquent.

### 3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Les caractéristiques essentielles en matière de sécurité d'utilisation sont incluses dans l'exigence fondamentale Résistance mécanique et stabilité.

### 4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec une référence à sa base juridique

Conformément au guide d'Agrément Technique Européen ETAG 029, d'avril 2013, utilisé comme document d'évaluation européen (DEE) conformément à l'Article 66 paragraphe 3 du règlement (UE) n° 305/2011, l'acte juridique européen applicable est le : [97/177/CE].

Le système à appliquer est le : 1

### 5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, tel que précisé dans le document d'évaluation technique applicable

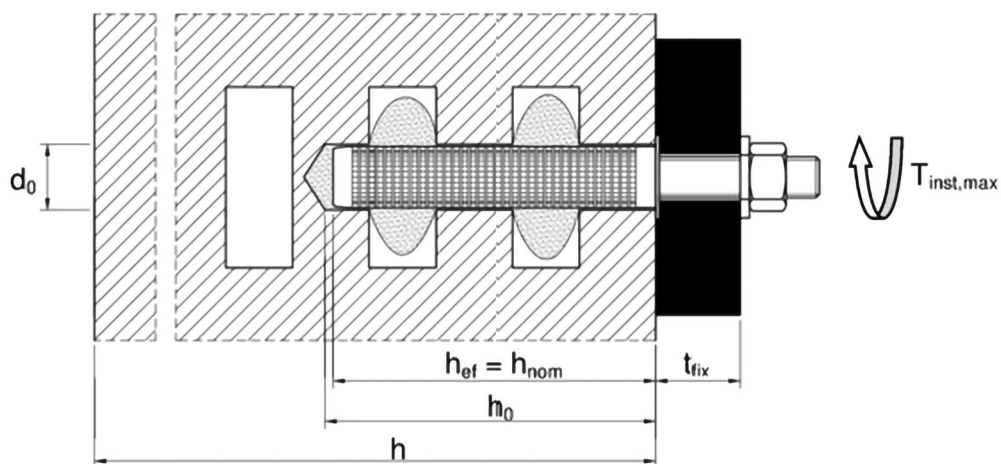
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont énoncés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Rédigé à Berlin le jeudi 15 décembre 2016 par le Deutsches Institut für Bautechnik

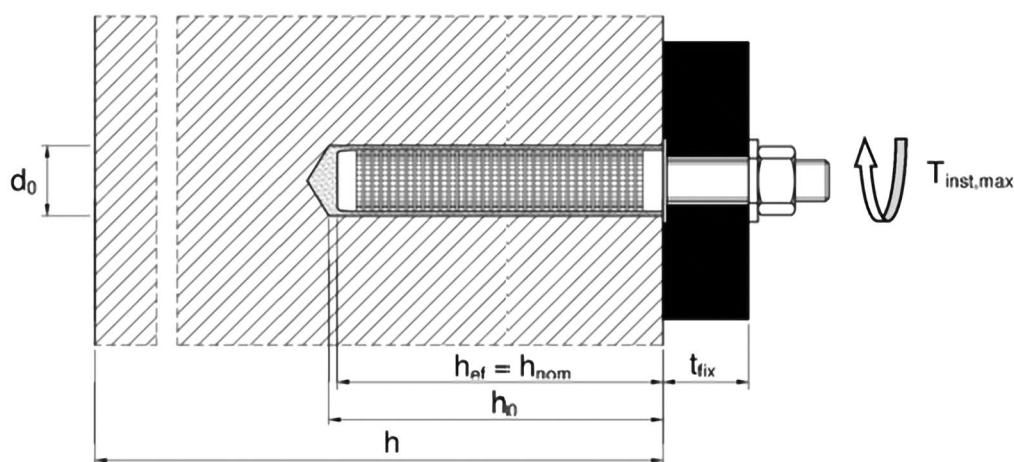
Uwe Bender  
Chef de service

*beglaubigt:*  
Baderschneider

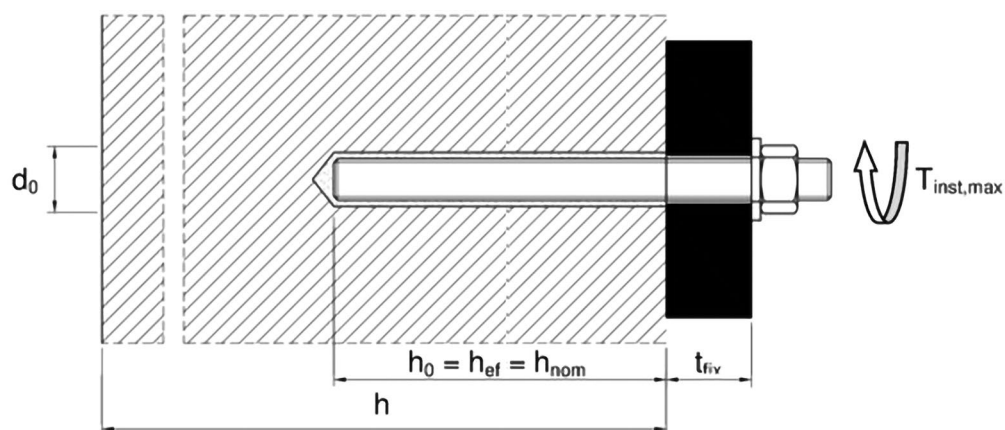
### Pose en brique creuse ; tige filetée et tige filetée interne avec douille



### Pose en brique pleine ; tige filetée et tige filetée interne avec douille



### Pose en brique pleine ; tige filetée et tige filetée interne avec ou sans douille



$d_0$	= diamètre nominal du trou percé	$h$	= épaisseur de l'élément
$t_{fix}$	= épaisseur de l'équipement	$h_0$	= profondeur du trou percé jusqu'à l'épaulement
$T_{inst,max}$	= couple maximal de pose	$h_{ef}$	= profondeur d'ancrage effective
		$h_{nom}$	= profondeur d'ancrage globale

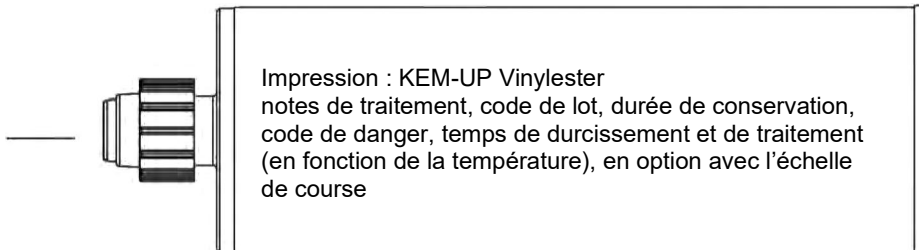
## Description du produit

Conditions d'installation

### Cartouche : KEM-UP Vinylester

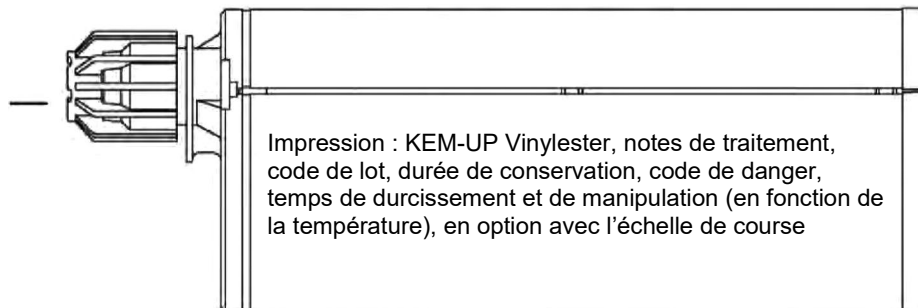
**Cartouche de résine d'injection de 150 ml, 280 ml, 300 ml jusqu'à 333 ml et 380 ml jusqu'à 420 ml (Type : Coaxiale)**

Capuchon  
d'étanchéité/à vis



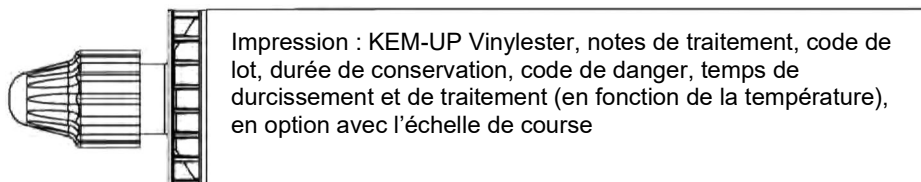
**Cartouche de résine d'injection de 235 ml, 345 ml jusqu'à 360 ml et 825 ml (Type : « côte à côte »)**

Capuchon  
d'étanchéité/à vis

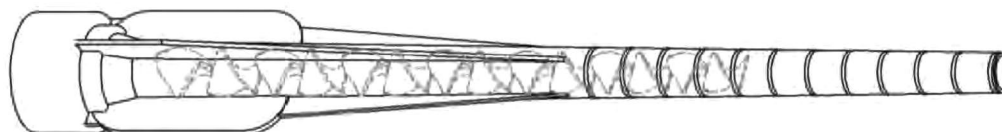


**Cartouche de résine d'injection de 165 ml et 300 ml (type : « à film tubulaire »)**

Capuchon  
d'étanchéité/à vis



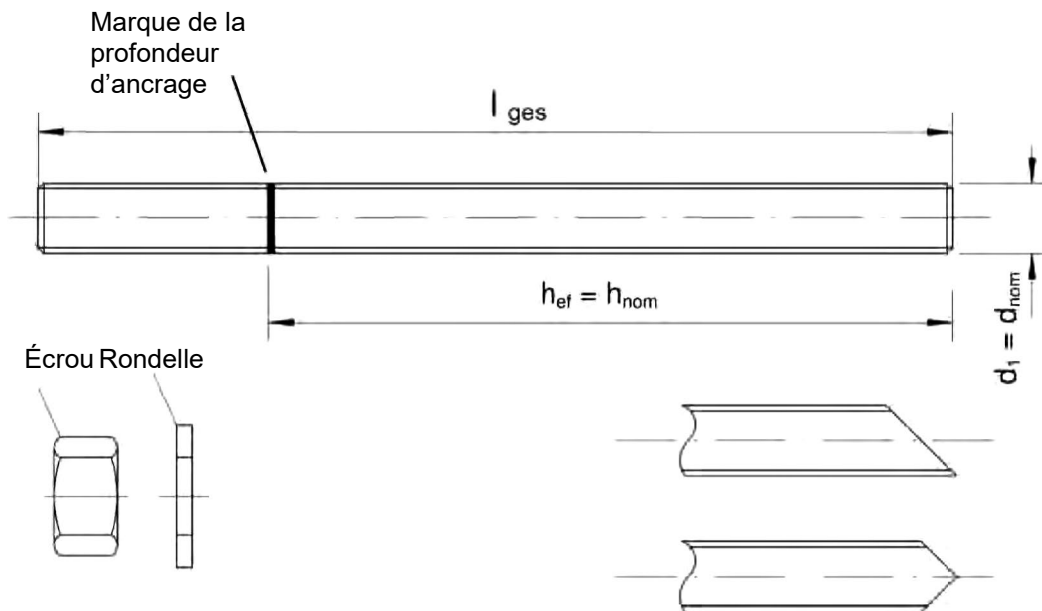
### Mélangeur statique



## Description du produit

Système d'injection

### Tige filetée M8, M10, M12, M16

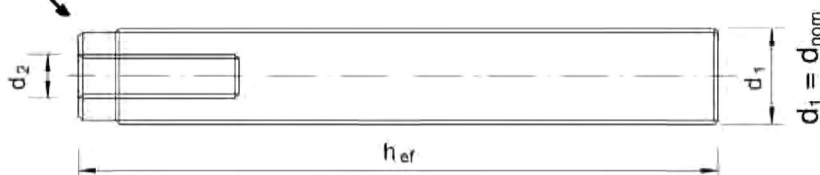


Tige commerciale standard avec :

- Matériaux, dimensions et propriétés mécaniques conf. au Tableau A1
- Certificat d'inspection 3.1 conf. à l'EN 10204:2004. Le document doit être archivé.
- Marquage de la profondeur d'ancrage

### Tiges filetées internes IG-M6, IG-M8, IG-M10

Marque du fabricant



Marquage :  
par exemple,



<b>Description du produit</b> Tiges d'ancrage	
<b>Tableau A1 : Matériaux</b>	
<b>Désignation</b>	<b>Matériau</b>
<b>Acier zingué <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> conf. à l'EN ISO 4042:1999 ou acier galvanisé à chaud <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> conf. à l'EN ISO 1461:2009 et à l'EN ISO 10684:2004+AC:2009</b>	
Tige d'ancrage	Acier, EN 10087:1998 ou EN 10263:2001 Classe 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8, conformément à l'EN 1993-1-8:2005+AC:2009 $A_s > 8 \%$ Allongement à la rupture
Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Acier conf. à l'EN 10087:1998 ou à l'EN 10263:2001 Classe 4 (pour tige de classe 4.6, 4.8) EN ISO 898-2:2012 Classe 5 (pour tige de classe 5.6, 5.8) EN ISO 898-2:2012 Classe 8 (pour tige de classe 8.8) EN ISO 898-2:2012
Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Acier zingué ou galvanisé à chaud
Tige filetée interne	Acier zingué Classe 5.6, 5.8 et 8.8, EN ISO 898-1:2013
<b>Acier inoxydable</b>	
Tige d'ancrage	Matériau 1.4401/1.4404/1.4571, EN 10088-1:2014, Classe 70 EN ISO 3506-1:2009 Classe 80 EN ISO 3506-1:2009
Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Matériau 1.4401/1.4404/1.4571 EN 10088-1:2014, Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-2:2009 Classe 80 (pour tige de classe 80) EN ISO 3506-2:2009
Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Matériau 1.4401, 1.4404 ou 1.4571, EN 10088-1:2014
Tige filetée interne	Acier inoxydable : 1.4401/1.4404/1.4571, EN 10088-1:2014 Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-1:2009
<b>Acier à haute résistance à la corrosion (HCR)</b>	
Tige d'ancrage	Matériau 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014 Classe 70 EN ISO 3506-1:2009 Classe 80 EN ISO 3506-1:2009
Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Matériau 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014 Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-2:2009 Classe 80 (pour tige de classe 80) EN ISO 3506-2:2009
Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Matériau 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2014
Tige filetée interne	Acier inoxydable : 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2014 Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-1:2009
<b>Douille plastique</b>	
Douille perforée	Matériau : Polypropylène
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>	<b>Annexe A 4</b>

<b>Description du produit</b> Matériaux	
<b>Tableau A2 : Douille (Plastique)</b>	

SH 12x80 SH 16x85 SH 20x85	
----------------------------------	--

SH 16x130 SH 20x130 SH 20x200	
-------------------------------------	--

<b>Tableau A3 : Taille de la douille</b>	
--	--

Douille		12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Diamètre de la douille	$d_s = d_{nom}$ [mm]	12	16	16	20	20	20
Longueur de la douille	$L_s$ [mm]	80	85	130	85	130	200
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$ [mm]	80	85	130	85	130	200
Profondeur d'ancrage globale de la cheville	$h_{nom}$ [mm]	80	85	130	85	130	200

<b>Tableau A4 : Acier</b>	
---------------------------	--

Tige d'ancrage		IG-M6	IG-M8	IG-M10	M8	M10	M12	M16
Diamètre extérieur de la cheville	$d_1 = d_{nom}$ [mm]	10 <sup>1)</sup>	12 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	8	10	12	16
Diamètre du filetage interne	$d_2$ [mm]	6	8	10	-	-	-	-
Longueur d'engagement du filetage min/max	$l_{IG}$ [mm]	8/20	8/20	10/25	-	-	-	-
Longueur totale de l'élément en acier	$l_{ges}$ [mm]	Avec douille : $h_{ef} - 5$ mm Sans douille : $h_{ef}$			$h_{ef} + t_{fix} + 9,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 11,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 17,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 20,0$

<sup>1)</sup> Tige filetée interne avec filetage extérieur métrique

<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>	<b>Annexe A 5</b>
<b>Description du produit</b> Douilles	

## Spécifications concernant l'utilisation prévue

### Systemes d'ancrage soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques

### Matériaux supports :

- Béton cellulaire autoclavé (catégorie d'utilisation D), conformément à l'Annexe B 2
- Maçonnerie de brique pleine (catégorie d'utilisation B), conformément aux Annexes B 2.
- Maçonnerie de brique creuse (catégorie d'utilisation C), conformément aux Annexes B 2 et B 3
- La classe de résistance de la résine de la maçonnerie doit être au moins M 2,5 conformément à l'EN 998-2:2010.
- Pour les autres briques en maçonnerie pleine et en maçonnerie creuse ou perforée, la résistance caractéristique de la cheville peut être déterminée par des essais sur chantier selon l'annexe B de l'ETAG 029, en tenant compte du facteur  $\beta$  conformément au Tableau C1 de l'Annexe C 1.

Remarque : Les résistances caractéristiques pour les briques pleines et le béton cellulaire autoclavé sont également valables pour des briques de plus grande taille et une plus grande résistance à la compression de l'unité de maçonnerie.

### Plage de températures :

- $T_a$  : -40 °C à +40 °C (température momentanée max. +40 °C et température prolongée max. +24 °C)
- $T_b$  : -40 °C à +80 °C (température momentanée max. +80 °C et température prolongée max. +50 °C)
- $T_c$  : - 40 °C à + 120 °C (température momentanée max. + 120 °C et température prolongée max. + 72 °C)

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

- Structures sèches et humides (concernant la résine d'injection).
- Structures soumises aux conditions de séchage interne (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe (dont environnement industriel et marin) et à des conditions internes constamment humides en l'absence de condition particulièrement agressive (acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe et à des conditions internes constamment humides, si d'autres conditions particulièrement agressives existent (acier à haute résistance à la corrosion).

Remarque : les conditions particulièrement agressives sont p. ex. : l'immersion permanente ou en alternance dans de l'eau de mer ou la zone d'éclaboussure de l'eau de mer, les atmosphères chargées en chlorure de piscines intérieures, ou encore les atmosphères extrêmement chimiquement polluées (notamment dans les usines de désulfuration ou les tunnels routiers dans lesquels des matériaux déglacant sont utilisés).

### Catégorie d'utilisation concernant l'installation et l'utilisation :

- Catégorie s/s : pose et utilisation dans de la maçonnerie sèche
- Catégorie h/h : pose et utilisation dans de la maçonnerie humide (y compris la pose h/s dans la maçonnerie humide et dans la maçonnerie sèche)

### Conception :

- Des schémas et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte de la maçonnerie pertinente dans la région de l'ancrage, des forces à transmettre et de leur transmission aux supports de la structure. La position de la cheville est indiquée sur les dessins de conception.
- Les ancrages sont conçus conformément à la méthode de calcul A de l'Annexe C de l'ETAG 029, sous la responsabilité d'un ingénieur ayant de l'expérience dans les systèmes d'ancrage et les travaux de maçonnerie.
- $N_{RK,p} = N_{RK,b}$  voir les Annexes C 4 à C 45 ;  $N_{RK,s}$  voir l'Annexe C 3 ;  $N_{RK,pb}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029
- $V_{RK,b}$  et  $V_{RK,c}$  voir les Annexes C 4 à C 45 ;  $V_{RK,s}$  voir l'Annexe C 3 ;  $V_{RK,pb}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029
- Pour une application avec douille et avec une mèche de taille  $\leq 15$  mm installée dans des joints non remplis de résine :
  - o  $N_{RK,p,j} = 0,18 * N_{RK,p}$  et  $N_{RK,b,j} = 0,18 * N_{RK,b}$  ( $N_{RK,p} = N_{RK,b}$  voir les Annexes C 4 à C 45)
  - o  $V_{RK,c,j} = 0,15 * V_{RK,c}$  et  $V_{RK,b,j} = 0,15 * V_{RK,b}$  ( $V_{RK,b}$  et  $V_{RK,c}$  voir les Annexes C 4 à C 45)
- L'application sans douille installée dans les joints non remplis de résine n'est pas autorisée.

### Installation :

- Structures sèches ou humides.
- L'installation de la cheville doit être effectuée par des membres du personnel dûment qualifié et sous le contrôle de la personne responsable des questions techniques sur le site.
- Les vis de fixation ou les tiges filetées (y compris l'écrou et la rondelle) doivent être conformes au matériau approprié et à la classe de la tige filetée interne.








**Systeme d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


**Utilisation prévue**  
Spécifications

**Annexe B 1**

Tableau B1 : Aperçu des types et des propriétés des briques avec les éléments de fixation correspondants (chevilles et douilles)							
Numéro de la brique	Type de brique	Image	Taille de la brique	Résistance à la compression	Masse volumique apparente	Douille - Type de cheville	Annexe
			longueur largeur hauteur				
<b>Unités de béton cellulaire autoclavé conformément à l'EN 771-4</b>							
1	Béton cellulaire autoclavé AAC6		499 240 249	6	0,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10	C 4 à C 5
<b>Unités de maçonnerie en silicate de calcium conformément à l'EN 771-2</b>							
2	Brique pleine en silicate de calcium KS-NF		240 115 71	10 20 27	2,0	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 6 à C 8
3	Brique creuse en silicate de calcium KSL-3DF		240 175 113	8 12 14	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 9 à C 11
4	Brique creuse en silicate de calcium KSL-12DF		498 175 238	10 12 16	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 12 à C 14
<b>Unités de maçonnerie en terre cuite conformément à l'EN 771-1</b>							
5	Brique pleine en terre cuite Mz - DF		240 115 55	10 20 28	1,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 15 à C 17
6	Brique creuse en terre cuite Hz-16DF		497 240 238	6 8 12 14	0,8	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 18 à C 20
7	Brique creuse en terre cuite Porothersm Homebric		500 200 299	4 6 10	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 21 à C 23
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>						<b>Annexe B 2</b>	
<b>Utilisation prévue</b> Types et propriétés des briques avec les éléments de fixation correspondants							

**Tableau B1 : Aperçu des types et des propriétés des briques avec les éléments de fixation correspondants (chevilles et douilles)(suite)**

Numéro de la brique	Type de brique	Image	Taille de la brique	Résistance à la compression	Masse volumique apparente	Douille - Type de cheville	Annexe
			longueur largeur hauteur				
<b>Unités de maçonnerie en terre cuite conformément à l'EN 771-1</b>							
8	Brique creuse en terre cuite BGV'Thermo		500 200 314	4 6 10	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 24 à C 26
9	Brique creuse en terre cuite Calibré R+		500 200 314	6 9 12	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 27 à C 29
10	Brique creuse en terre cuite Urbanbric		560 200 274	6 9 12	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 30 à C 32
11	Brique creuse en terre cuite Brique creuse C40		500 200 200	4 8 12	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 33 à C 35
12	Brique creuse en terre cuite Blocchi Leggeri		250 120 250	4 6 8 12	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 36 à C 38
13	Brique creuse en terre cuite Doppio Uni		250 120 120	10 16 20 28	0,9	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 39 à C 41
<b>Unités de béton léger conformément à l'EN 771-3</b>							
14	Brique creuse en béton léger Bloc creux B40		494 200 190	4	0,8	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 42 à C 43

15	Brique pleine en béton léger		300 123 248	2	0,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C 44 à C 45
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>						<b>Annexe B 3</b>	
<b>Utilisation prévue</b> Types et propriétés des briques avec les éléments de fixation correspondants							

### Installation : Brosse métallique



**Tableau B2 : Paramètres d'installation en béton cellulaire autoclavé AAC et en maçonnerie pleine (sans douille)**

Taille d'ancrage			M8	M10	IG-M6	M12	IG-M8	M16	IG-M10
Diamètre nominal du trou percé	$d_0$	[mm]	10	12		14		18	
Profondeur du trou percé	$h_0$	[mm]	80	90		100		100	
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$	[mm]	80	90		100		100	
Épaisseur min. du mur	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30$						
Diamètre du trou de passage dans l'équipement	$d_f \leq$	[mm]	9	12	7	14	9	18	12
Diamètre de la brosse métallique	$d_b$	[mm]	12	14		16		20	
Diamètre minimum de la brosse métallique	$d_{b,min}$	[mm]	10,5	12,5		14,5		18,5	
Couple maximal de pose	$T_{inst,max}$	[Nm]	2 (14 pour Mz DF)						

**Tableau B3 : Paramètres d'installation en maçonnerie pleine (avec douille)**

Taille d'ancrage			M8	M8/M10/IG-M6		M12/M16/IG-M8/IG-M10		
Douille			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Diamètre nominal du trou percé	$d_0$	[mm]	12	16	16	20	20	20
Profondeur du trou percé	$h_0$	[mm]	85	90	135	90	135	205
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$	[mm]	80	85	130	85	130	200
Épaisseur min. du mur	$h_{min}$	[mm]	115	115	175	115	175	240
Diamètre du trou de passage dans l'équipement	$d_f \leq$	[mm]	9	7 (IG-M6)/ 9 (M8)/12 (M10)		9 (IG-M8)/12 (IG-M10)/ 14 (M12)/18 (M16)		
Diamètre de la brosse métallique	$d_b$	[mm]	14	18		22		
Diamètre minimum de la brosse métallique	$d_{b,min}$	[mm]	12,5	16,5		20,5		
Couple maximal de pose	$T_{inst,max}$	[Nm]	2					

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

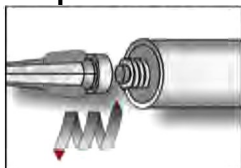
**Utilisation prévue**  
Paramètres d'installation et brosse de nettoyage

**Annexe B 4**

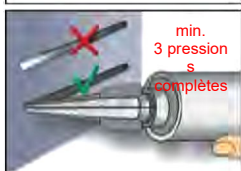
<b>Tableau B4 : Temps de manipulation maximal et temps de durcissement minimal KEM-UP Vinylester</b>			
<b>Température dans les matériaux supports T</b>	<b>Température de la cartouche</b>	<b>Temps de gélification/manipulation</b>	<b>Temps de durcissement minimum dans un matériau support sec <sup>1)</sup></b>
- 10 °C à - 6 °C	+15 °C à +40 °C	90 min	24 h
- 5 °C à -1 °C	+5 °C à +40 °C	90 min	14 h
0 °C à +4 °C		45 min	7 h
+5 °C à +9 °C		25 min	2 h
+10 °C à +19 °C		15 min	80 min
+ 20 °C à + 29 °C		6 min	45 min
+ 30 °C à + 34 °C		4 min	25 min
+ 35 °C à + 39 °C		2 min	20 min
+40 °C		1,5 min	15 min
<sup>1)</sup> Dans un matériau support humide, le temps de durcissement <b>doit</b> être doublé			
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>			<b>Annexe B 5</b>
<b>Utilisation prévue</b> Temps de gélification et temps de durcissement			

## Consignes de pose

### Préparation de la cartouche

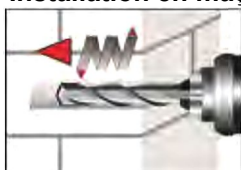


1. Retirer le couvercle et visser la buse de mélange statique fournie sur la cartouche et l'insérer dans le pistolet d'injection adapté. Dans le cas d'une cartouche à film tubulaire, coupez le clip avant utilisation. Un nouveau mélangeur statique doit être utilisé après chaque interruption de travail supérieure au temps de manipulation recommandé (Tableau B4), mais aussi pour de nouvelles cartouches.

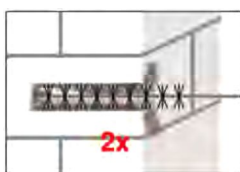


2. L'adhésif initial n'est pas adapté à la fixation de l'ancrage. Avant d'injecter la résine dans le trou, extruder les premières pressions de résine, jusqu'à ce que le mélange présente une consistance homogène de couleur grise, mais au minimum trois pressions complètes, six pressions complètes pour les cartouches à film tubulaire, puis jeter les composants adhésifs non uniformément mélangés.

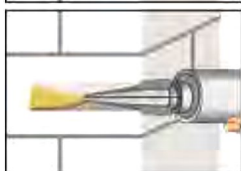
### Installation en maçonnerie pleine (sans douille)



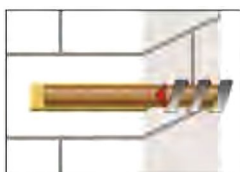
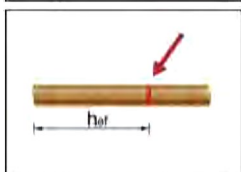
3. Les trous doivent être percés perpendiculairement à la surface du matériau support en utilisant une mèche en métal dur. Percer un trou dans le matériau support selon le diamètre et la profondeur d'ancrage requis par la cheville choisie, conformément à la méthode de perçage des Annexes C 4 à C 45. En cas de perçage abandonné : le trou doit être rempli de résine.



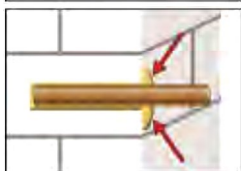
4. Nettoyer le trou depuis le fond, en soufflant avec de l'air deux fois. Fixer une brosse à la dimension adaptée ( $> d_{b,min}$  Tableau B2 ou B3) à une perceuse ou un tournevis à batterie, brosser le trou deux fois et souffler de l'air à nouveau deux fois.



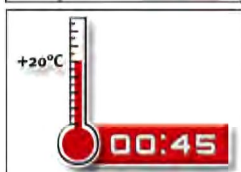
5. En partant du fond ou du bas du trou nettoyé, remplir de résine le trou jusqu'aux deux tiers minimum. Retirer lentement la buse de mélange statique pour éviter la création de poches d'air. Respecter les durées de gélification/manipulation indiquées dans le Tableau B4.



6. La position de la profondeur d'ancrage doit être marquée sur la tige filetée. Introduire la tige filetée dans le trou d'ancrage en effectuant un léger mouvement de rotation, afin d'optimiser la répartition de la résine, jusqu'à l'atteinte de la profondeur d'ancrage définie. L'ancrage doit être exempt de graisse, de poussière, d'huile ou d'autres matériaux étrangers.



7. Veiller à ce que l'écart annulaire soit entièrement rempli de résine. Si aucun excès de résine n'est visible au sommet du trou, il faut recommencer la mise en œuvre.



8. Permettre à la résine de prendre jusqu'à la durée spécifiée avant d'appliquer la moindre charge ou le moindre couple. Ne pas déplacer ni charger la cheville avant qu'elle n'ait entièrement durci (voir Tableau B4).



9. Après le durcissement total, l'équipement peut être installé selon le couple max. (voir l'Annexe B 4) en utilisant une clé dynamométrique étalonnée.

Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

Utilisation prévue

Instructions de pose pour la maçonnerie pleine et le béton cellulaire autoclavé

Annexe B 6

### Pose en maçonnerie pleine (avec douille)



3. Les trous doivent être percés perpendiculairement à la surface du matériau support en utilisant une mèche en métal dur. Percer un trou dans le matériau support selon le diamètre et la profondeur d'ancrage requis par la cheville choisie, conformément à la méthode de perçage des Annexes C 4 à C 45.



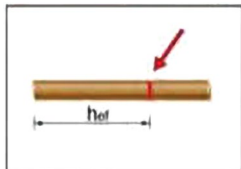
4. Nettoyer le trou depuis le fond, en soufflant avec de l'air deux fois. Fixer une brosse à la dimension adaptée ( $> d_{b,min}$  Tableau B3) à une perceuse ou un tournevis à batterie, brosser le trou deux fois et souffler de l'air à nouveau deux fois.



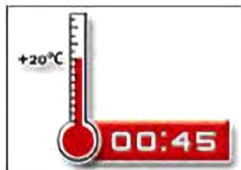
5. Insérer la douille perforée au niveau de la surface de la maçonnerie ou du plâtre. Utiliser uniquement des douilles de la bonne longueur. Ne jamais couper les douilles.



6. En partant du fond ou du bas, remplir la douille de résine. Pour des profondeurs supérieures ou égales à 130 mm, il convient d'utiliser une rallonge de buse. Pour connaître la quantité de résine, consulter les instructions de pose de la cartouche. Respecter les durées de gélification/manipulation indiquées dans le Tableau B4.



7. La position de la profondeur d'ancrage doit être marquée sur la tige filetée. Introduire la tige filetée dans le trou d'ancrage en effectuant un léger mouvement de rotation, afin d'optimiser la répartition de la résine, jusqu'à l'atteinte de la profondeur d'ancrage définie. L'ancrage doit être exempt de graisse, de poussière, d'huile ou d'autres matériaux étrangers.



8. Permettre à la résine de prendre jusqu'à la durée spécifiée avant d'appliquer la moindre charge ou le moindre couple. Ne pas déplacer ni charger la cheville avant qu'elle n'ait entièrement durci (voir Tableau B4).



9. Après le durcissement total, l'équipement peut être installé selon le couple max. (voir l'Annexe B 4) en utilisant une clé dynamométrique étalonnée.

Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

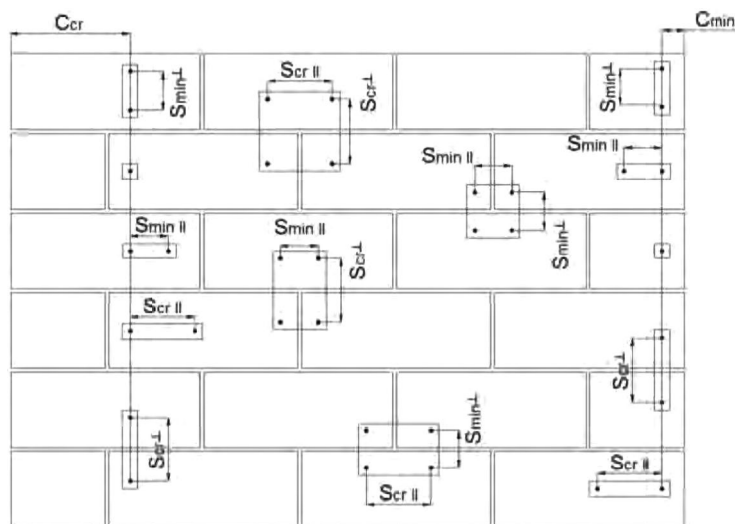
Utilisation prévue  
Instructions de pose en brique creuse

Annexe B 7

Tableau C1 : facteur $\beta$ pour test sur chantier sous charge de traction							
Numéro de la brique et abréviation	Pose et catégorie d'utilisation	Facteur $\beta$					
		$T_a : 40 \text{ °C}/24 \text{ °C}$		$T_b : 80 \text{ °C}/50 \text{ °C}$		$T_c : 120 \text{ °C}/72 \text{ °C}$	
		s/s	h/s h/h	s/s	h/s h/h	s/s	h/s h/h
1 AAC6	Pour toutes les tailles	0,95	0,86	0,81	0,73	0,81	0,73
2 KS-NF	$d_0 \leq 14 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
3 KSL-3DF	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
4 KSL-12DF	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
5 MZ-DF	Pour toutes les tailles	0,86	0,86	0,86	0,86	0,73	0,73
6 Hiz-16DF							
7 Porotherm Homebric							
8 BGV'Thermo							
9 Calibric R+							
10 Urbanbric							
11 Brique creuse C40							
12 Blocchi Leggeri							
13 Doppio Uni							
14 Bloc creux B40							
15 Brique pleine en béton léger	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>						<b>Annexe C 1</b>	
<b>Performances</b> Facteurs $\beta$ pour test sur chantier sous charge de traction							

<b>Tableau C2 : Résistance caractéristique de l'acier</b>									
<b>Dimension</b>			<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Résistance caractéristique à la traction</b>									
Acier, classe 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	15	23	34	63
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			2,0			
Acier, classe 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	15	23	34	63
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			1,5			
Acier, classe 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	18	29	42	79
	$\gamma_{Ms}$	[-]	2,0			2,0			
Acier, classe 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	17	29	18	29	42	79
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			1,5			
Acier, classe 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	46	29	46	67	126
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			1,5			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41	26	41	59	110
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			1,87			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	29	46	67	126
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,6			1,6			
<b>Résistance caractéristique au cisaillement</b>									
Acier, classe 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	7	12	17	31
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			1,67			
Acier, classe 4.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	7	12	17	31
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			1,25			
Acier, classe 5.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	9	15	21	39
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67			1,67			
Acier, classe 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	9	15	21	39
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			1,25			
Acier, classe 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	15	23	34	63
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			1,25			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20	13	20	30	55
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56			1,56			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 80	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	15	23	15	23	34	63
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33			1,33			
<b>Moment de flexion caractéristique</b>									
Acier, classe 4.6	$M_{Rk,s}$	[Nm]	-	-	-	15	30	52	133
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			1,67			
Acier, classe 4.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	-	-	-	15	30	52	133
	$\gamma_{Ms}$	[-]	-			1,25			
Acier, classe 5.6	$M_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	19	37	66	167
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67			1,67			
Acier, classe 5.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	19	37	66	167
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			1,25			
Acier, classe 8.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	30	60	105	266
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			1,25			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 70	$M_{Rk,s}$	[Nm]	11	26	52	26	52	92	233
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56			1,56			
Acier inoxydable A4/HCR, classe 80	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	30	60	105	266
	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33			1,33			
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>						<b>Annexe C 2</b>			
<b>Performances</b> Résistance caractéristique sous charges de tension et de cisaillement - Rupture de l'acier									

### Espacement et distance au bord



- $C_{cr}$  = Distance au bord caractéristique
- $C_{min}$  = Distance au bord minimum
- $S_{cr}$  = Espacement caractéristique
- $S_{min}$  = Espacement minimum
- $S_{cr,II}$  ;  $(S_{min,II})$  = Espacement (minimum) caractéristique pour les chevilles placées parallèlement au joint d'assise
- $S_{cr,\perp}$  ;  $(S_{min,\perp})$  = Espacement (minimum) caractéristique pour les chevilles placées perpendiculairement au joint d'assise

Direction de la charge Position de la cheville	Charge de traction	Charge de cisaillement parallèle au bord libre	Charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre
	Chevilles placées parallèlement au joint d'assise $S_{cr,II}$ ; $(S_{min,II})$		
Chevilles placées perpendiculairement au joint d'assise $S_{cr,\perp}$ ; $(S_{min,\perp})$			

- $\alpha_{g,N,II}$  = Facteur de groupe en cas de charge de traction pour les chevilles placées parallèlement au joint d'assise
- $\alpha_{g,V,II}$  = Facteur de groupe en cas de charge de cisaillement pour les chevilles placées parallèlement au joint d'assise
- $\alpha_{g,N,\perp}$  = Facteur de groupe en cas de charge de traction pour les chevilles placées perpendiculairement au joint d'assise
- $\alpha_{g,V,\perp}$  = Facteur de groupe en cas de charge de cisaillement pour les chevilles placées perpendiculairement au joint d'assise

Groupe de deux chevilles :  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} * N_{Rk}$  et  $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V} * V_{Rk}$

Groupe de quatre chevilles :  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N,II} * \alpha_{g,N,\perp} * N_{Rk}$  et  $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V,II} * \alpha_{g,V,\perp} * V_{Rk}$

( $N_{Rk}$  :  $N_{Rk,b}$  ou  $N_{Rk,b,j}$  pour  $C_{cr}$ )  
 ( $V_{Rk}$  :  $V_{Rk,c}$  ;  $V_{Rk,c,j}$  ;  $V_{Rk,b}$  ou  $V_{Rk,b,j}$  pour  $C_{cr}$ )  
 (Avec le  $\alpha_g$  pertinent)

#### Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

**Performances**  
Distance au bord et espacement de la cheville

**Annexe C 3**

## Type de brique : Béton cellulaire autoclavé - AAC6

Tableau C3 : Description de la brique


Type de brique	béton cellulaire autoclavé AAC6		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6	
Code	EN 771-4		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Porit (DE)		
Dimension de la brique	[mm]	499 x 240 x 249	
Méthode de perçage	Rotative		

Tableau C4 : Paramètres de pose

Taille d'ancrage		[-]	M8	M10/IG-M6	M12/IG-M8	M16/IG-M10
Profondeur d'ancrage effective		[mm]	80	90	100	100
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	1,5* $h_{ef}$			
Distance au bord minimum	$C_{min,N}$	[mm]	75			
	$C_{min,V,II}$ ( $C_{min,V,\perp}$ ) <sup>1)</sup>	[mm]	75 (1,5* $h_{ef}$ )			
Espacement	$S_{cr}$	[mm]	3* $h_{ef}$			
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100			

<sup>1)</sup>  $C_{min,V,II}$  pour la charge de cisaillement parallèle au bord libre ;  $C_{min,V,\perp}$  pour la charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre

Tableau C5 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction

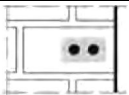
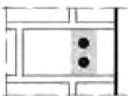
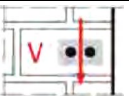
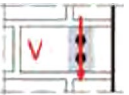
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		125 (M8 :120)	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,8
		1,5* $h_{ef}$	3* $h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		75	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,4
		1,5* $h_{ef}$	3* $h_{ef}$			2,0

Tableau C6 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		75	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,2
		1,5* $h_{ef}$	3* $h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		1,5* $h_{ef}$	3* $h_{ef}$	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

### Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie


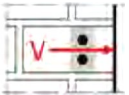
### Performances du béton cellulaire autoclavé - AAC6

Description de la brique  
Paramètres d'installation

Annexe C 4

**Type de brique : Béton cellulaire autoclavé - AAC6**

**Tableau C7 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		1,5*hef	3,0*hef	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		1,5*hef	3,0*hef	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C8 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
		Catégorie d'utilisation						
		s/s			h/h			s/s
		h/h	h/s	h/h	h/s	h/h	h/s	h/h
		40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de température s
hef		$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
[mm]		[kN]						
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>								
M8	80	2,5 (2,0)	2,5 (1,5)	2,0 (1,2)	2,5 (1,5)	2,0 (1,5)	1,5 (1,2)	6,0
M10/IG-M6	90	4,0 (2,5)	3,0 (2,0)	2,5 (1,5)	3,5 (2,5)	3,0 (2,0)	2,5 (1,5)	10,0
M12/IG-M8	100	5,0 (3,5)	4,0 (3,0)	3,0 (2,5)	4,5 (3,0)	3,5 (2,5)	3,0 (2,5)	10,0
M16/IG-M10	100	6,5 (4,5)	5,5 (3,5)	4,0 (3,0)	5,5 (4,0)	5,0 (3,5)	4,0 (3,0)	10,0

1) Valeurs valides pour  $C_{cr}$ , les valeurs entre parenthèses sont valables pour les ancrages simples avec  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG029 ;

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C9 : Déplacements**

Taille d'ancrage	hef	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
	[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	80	0,9	0,18	0,16	0,32	1,3	0,8	1,20
M10/IG-M6	90	1,4		0,26	0,51	1,8	1,2	1,80
M12/IG-M8	100	1,8	0,08	0,14	0,29	2,1	1,4	2,10
M16/IG-M10	100	2,3		0,19	0,37	2,3	1,5	2,25

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances du béton cellulaire autoclavé - AAC6**

Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement/Déplacements

**Annexe C 5**

## Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS-NF

Tableau C10 : Description de la brique


Type de brique	Brique pleine en silicate de calcium KS-NF		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,0	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 20 ou 27	
Code	EN 771-2		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wemding (DE)		
Dimension de la brique	[mm]	240 x 115 x 71	
Méthode de perçage	Marteau		

Tableau C11 : Paramètres de pose

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Distance au bord minimum	$C_{min}$	[mm]	60
Espacement	$S_{cr}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	120

Tableau C12 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction

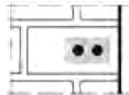

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		140	120			1,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

Tableau C13 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre

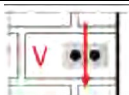


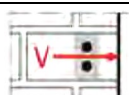
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		115	120			1,7
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

Tableau C14 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

### Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

Performances des briques pleines en calcium KS-NF  
Paramètres d'installation

Annexe C 6

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS-NF**

**Tableau C15 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ [mm]	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$		
[mm]	[kN]								
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>									
M8	-	80	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M10/I G-M6	-	90	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,0 (2,0)
M12/I G-M8	-	100	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M16/IG- M10	-	100	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
M8	12x80	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M8/M1 0/IG- M6	16x85	85	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,0 (0,9)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
	16x130	130	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,0 (0,9)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M12/M1 6/IG- M8/IG- M10	20x85	85	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
	20x130	130	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
	20x200	200	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>									
M8	-	80	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M10/I G-M6	-	90	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
M12/I G-M8	-	100	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M16/IG- M10	-	100	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M8	12x80	80	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
M8/M1 0/IG- M6	16x85	85	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
	16x130	130	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M12/M1 6/IG- M8/IG- M10	20x85	85	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
	20x130	130	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
	20x200	200	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
<p>1) Valeurs valides pour <math>c_{cr}</math>, les valeurs entre parenthèses sont valables pour les ancrages simples avec <math>c_{min}</math></p> <p>2) Pour le calcul de <math>c_{cr}</math> de <math>V_{Rk,c}</math> voir l'Annexe C de l'ETAG 029 ; valeurs entre parenthèses <math>V_{Rk,b} = V_{Rk,c}</math> pour les ancrages simples avec <math>c_{min}</math></p> <p>3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier <math>V_{Rk,b}</math> par 0,8</p>									
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>							<b>Annexe C 7</b>		
<b>Performances des briques pleines en calcium KS-NF</b> Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement									

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS-NF**

**Tableau C16 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ [mm]	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s			s/s
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	h/s
$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			Pour toutes plages de températures		
[mm]	[kN]								
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2</math></b>									
M8	-	80	7,0 (3,5)	6,5 (3,0)	5,0 (2,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M10/IG-M6	-	90	7,0 (3,5)	6,5 (3,0)	5,0 (2,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (3,0)
M12/IG-M8	-	100	7,0 (3,5)	6,5 (3,0)	5,0 (2,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M16/IG-M10	-	100	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,5 (2,0)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M8	12x80	80	6,5 (3,0)	6,0 (3,0)	4,5 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
M8/M10/IG-M6	16x85	85	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
	16x130	130	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
	20x130	130	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
	20x200	200	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)

- 1) Valeurs valides pour  $C_{cr}$ , les valeurs entre parenthèses sont valables pour les ancrages simples avec  $C_{min}$
- 2) Pour le calcul de  $c_{cr}$  de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029 ; valeurs entre parenthèses  $V_{Rk,b} = V_{Rk,c}$  pour les ancrages simples avec  $C_{min}$
- 3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C17 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
			[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
M8	-	80	2,0	0,15	0,30	0,60	1,7	0,90	1,35
M10/IG-M6	-	90							
M12/IG-M8	-	100							
M16/IG-M10	-	100	1,7		0,26	0,51	1,7	0,90	1,35
M8	12x80	80	1,4		0,21	0,43			
	M8/M10/IG-M6	16x85							
M12/M16/IG-M8/IG-M10	16x130	130	1,3	0,19	0,39				
	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


**Performances des briques pleines en calcium KS-NF**

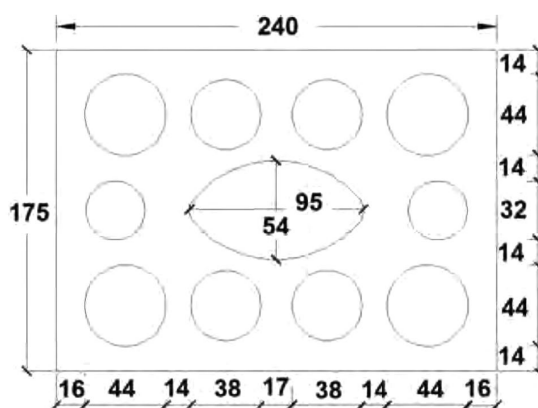
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)  
Déplacements

**Annexe C 8**

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-3DF**

**Tableau C18 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en silicate de calcium KSL-3DF	
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ] 1,4	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ] 8, 12 ou 14	
Code	EN 771-2	
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wemding (DE)	
Dimension de la brique	[mm] 240 x 175 x 113	
Méthode de perçage	Rotative	

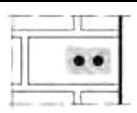
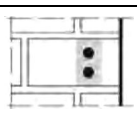


**Tableau C19 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}$	[mm]	60
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	240
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	120
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	120

<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85, SH20x130 et SH20x200

**Tableau C20 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,5
		$C_{cr}$	240			2,0
		160	120			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$	[-]	1,0
		$C_{cr}$	120			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

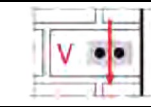
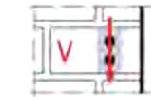
**Performances des briques creuses en calcium KS L-3DF**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

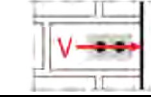

**Annexe C 9**

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-3DF**

**Tableau C21 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		160	120			1,6
		$c_{cr}$	240			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	120			2,0

**Tableau C22 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	240			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	120			2,0

**Tableau C23 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

8,5	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s ; h/h			s/s ; h/s ; h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
[mm]		[kN]							
Résistance à la compression $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$									
M8	12x80	80	1,5	1,5	1,2	1,5	1,2	0,9	2,5 <sup>2)</sup> (0,9) <sup>3)</sup>
M8/M10/I G-M6	16x85	85	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2	4,0 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2	4,0 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
M12/M16/ IG-M8/IG- M10	20x85	85	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4,0 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	20x130	130	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4,0 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	20x200	200	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4,0 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
Résistance à la compression $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$									
M8	12x80	80	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5	1,2	3,0 <sup>2)</sup> (1,2) <sup>3)</sup>
M8/M10/I G-M6	16x85	85	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	4,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	16x130	130	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	4,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
M12/M16/ IG-M8/IG- M10	20x85	85	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	4,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	20x130	130	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	4,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
	20x200	200	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	4,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>

- 1) Les valeurs sont valides pour  $c_{cr}$  et  $c_{min}$
- 2)  $V_{RK,c,II} = V_{RK,b}$  est valide pour la charge de cisaillement parallèle au bord libre
- 3)  $V_{RK,c,\perp} = V_{RK,b}$  (valeurs entre parenthèses) valide pour la charge de cisaillement en direction du bord libre
- 4) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{RK,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en calcium KS L-3DF**

Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 10**

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-3DF**

**Tableau C24 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s h/h			s/s ; h/s ; h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de température s
h <sub>ef</sub>	N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>4)</sup>		
[mm]	[kN]								
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 14 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	2,5	2,5	1,5	2,0	2,0	1,5	3,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>
M8/M10/I G-M6	16x85	85	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	6,0 <sup>2)</sup> (2,0) <sup>3)</sup>
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	6,0 <sup>2)</sup> (2,0) <sup>3)</sup>
M12/M16 / IG-	20x85	85	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	6,0 <sup>2)</sup> (2,0) <sup>3)</sup>
	20x130	130	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	6,0 <sup>2)</sup> (2,0) <sup>3)</sup>
M8/IG- M10	20x200	200	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	6,0 <sup>2)</sup> (2,0) <sup>3)</sup>

1) Les valeurs sont valides pour C<sub>cr</sub> et C<sub>min</sub>

2) V<sub>Rk,c,II</sub> = V<sub>Rk,b</sub> est valide pour la charge de cisaillement parallèle au bord libre

3) V<sub>Rk,c,I</sub> = V<sub>Rk,b</sub> (valeurs entre parenthèses) valide pour la charge de cisaillement en direction du bord libre

4) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8

**Tableau C25 : Déplacements**


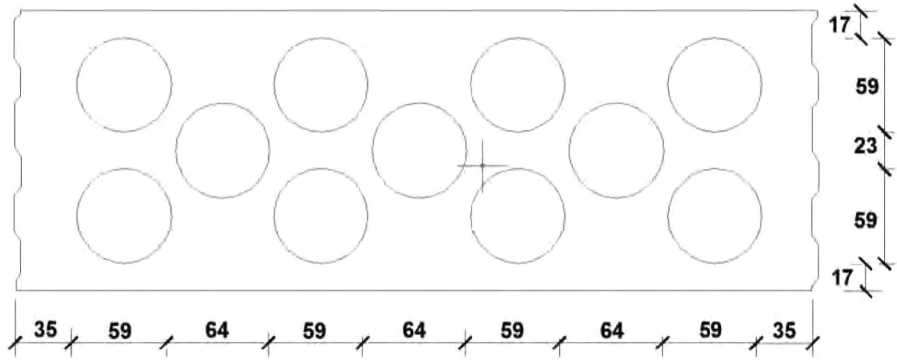
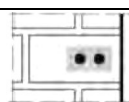
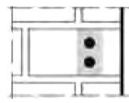
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N/N</sub>	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>V0</sub>	δ <sub>V∞</sub>
			[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,71	0,90	0,64	1,29	1,0	1,0	1,50
M8/M10/IG- M6	16x85	85					1,86	1,67	3,34
	16x130	130							
M12/M16/IG- M8/ IG-M10	20x85	85	1,86	1,67	3,34	1,7	1,9	2,85	
	20x130	130							
	20x200	200							

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en calcium KS L-3DF**



Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)

**Annexe C 11**

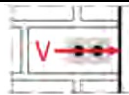
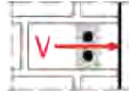
Déplacements						
<b>Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-12DF</b>						
<b>Tableau C26 : Description de la brique</b>						
Type de brique	Brique creuse en silicate de calcium KSL-12DF					
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4				
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 12 ou 16				
Code	EN 771-2					
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wemding (DE)					
Dimension de la brique	[mm]	498 x 175 x 238				
Méthode de perçage	Rotative					
						
<b>Tableau C27 : Paramètres d'installation</b>						
Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions			
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>			
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>			
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	498			
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	238			
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	120			
<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130 <sup>2)</sup> Pour $V_{Rk,c}$ : $C_{min}$ conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029						
<b>Tableau C28 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		100	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		$C_{cr}$	498			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		100	120	$\alpha_{g,N,\perp}$	[-]	1,0
		$C_{cr}$	238			2,0
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>			<b>Annexe C 12</b>			
<b>Performances des briques creuses en calcium KS L-12DF</b> Description de la brique Paramètres d'installation						

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-12DF**

**Tableau C29 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C30 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C31 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s			s/s
			40 °C/24 °C	30 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	30 °C/50 °C	120 °C/72 °C	h/s
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			Pour toutes plages de températures
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		[mm]	[kN]						

**Résistance à la compression  $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	2,5
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	5,5
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	5,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,5	1,5	0,9	1,5	1,5	0,9	5,5
	20x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	5,5

**Résistance à la compression  $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	0,75	0,6	0,5	0,6	0,6	0,4	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,75	0,6	0,5	0,75	0,6	0,5	6,5
	16x130	130	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	6,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2	6,5
	20x130	130	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	6,5

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 120 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en calcium KS L-12DF**

Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 13**

**Type de brique : Brique pleine en silicate de calcium KS L-12DF**

**Tableau C32 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s			s/s
			h/h			h/h			h/h
		40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures	
		$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
		[kN]							
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2</math></b>									
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,6	0,75	0,75	0,5	3,5
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9	0,6	8,0
	16x130	130	4,0	3,5	2,5	4,0	3,5	2,5	8,0
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	8,0
	20x130	130	4,0	3,5	2,5	4,0	3,5	2,5	8,0

1) Les valeurs sont valides pour  $c_{cr}$  et  $c_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 120 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C33 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
M8	12x80	80	0,26	0,90	0,23	0,46	1,0	1,3	1,95
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	1,14		1,03	2,06	2,3	2,5	3,75
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,57		0,51	1,03			
	20x130	130	1,14	1,03	2,06				

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en calcium KS L-12DF**

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)  
Déplacements

**Annexe C 14**

### Type de brique : Brique pleine en terre cuite Mz-DF

Tableau C34 : Description de la brique


Type de brique	Brique pleine en terre cuite Mz-DF		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 20 ou 28	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Unipor (DE)		
Dimension de la brique	[mm]	240 x 115 x 55	
Méthode de perçage	Marteau		

Tableau C35 : Paramètres de pose

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Distance au bord minimum	$C_{min}$	[mm]	60
Espacement	$S_{cr}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	120

Tableau C36 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction

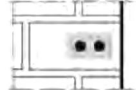
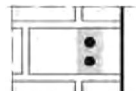
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	0,7
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

Tableau C37 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre

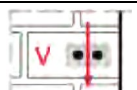


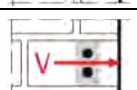
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,5
		90	120			1,1
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

Tableau C38 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,5
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

### Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

### Performances des briques pleines en terre cuite Mz-DF

Description de la brique  
Paramètres d'installation

Annexe C 15

**Type de brique : Brique pleine en terre cuite Mz-DF**

**Tableau C39 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>	
[mm]		[kN]				
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 10 N/mm<sup>2</sup></b>						
M8	-	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,5 (1,2)
M10/IG-M6	-	90	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
M12/IG-M8	-	100	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,5 (1,5)	3,5 (1,2)
M16/IG-M10	-	100	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,5 (1,5)	5,5 (1,5)
M8	12x80	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,2)	3,5 (1,2)
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	16x130	130	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
M12/M16/ IG-M8/ IG-M10	20x85	85	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	20x130	130	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	20x200	200	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 20 N/mm<sup>2</sup></b>						
M8	-	80	4,5 (2,5)	4,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M10/IG-M6	-	90	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,0)	5,0 (1,5)
M12/IG-M8	-	100	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,0 (1,5)
M16/IG-M10	-	100	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	8,0 (2,5)
M8	12x80	80	4,5 (2,5)	4,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	16x130	130	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M12/M16/ IG-M8/ IG-M10	20x85	85	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	20x130	130	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	20x200	200	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 28 N/mm<sup>2</sup></b>						
M8	-	80	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,5)	5,5 (2,0)
M10/IG-M6	-	90	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
M12/IG-M8	-	100	7,0 (3,5)	7,0 (3,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,0)
M16/IG-M10	-	100	7,0 (3,5)	7,0 (3,5)	6,0 (3,0)	9,0 (3,0)
M8	12x80	80	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,5)	5,5 (2,0)
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	16x130	130	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
M12/M16/ IG-M8/ IG-M10	20x85	85	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	20x130	130	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	20x200	200	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)

1) Valeurs valides pour C<sub>cr</sub>, les valeurs entre parenthèses sont valables pour les ancrages simples avec C<sub>min</sub>

2) Pour le calcul de C<sub>cr</sub> de V<sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029 ; valeurs entre parenthèses V<sub>Rk,b</sub> = V<sub>Rk,c</sub> pour C<sub>min</sub>

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques pleines en terre cuite Mz-DF**


Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

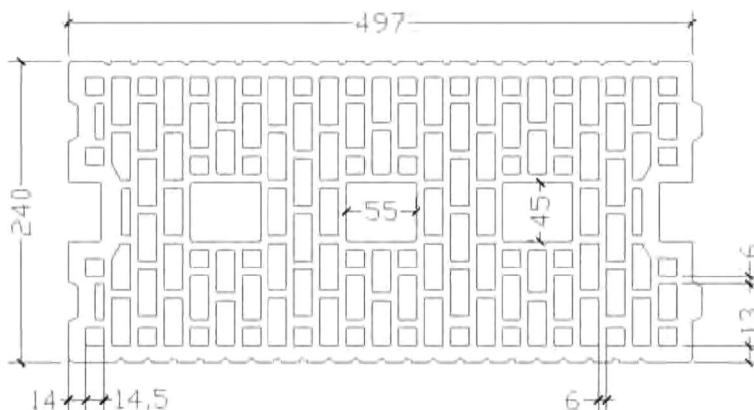
**Annexe C 16**

Type de brique : Brique pleine en terre cuite Mz-DF									
Tableau C40 : Déplacements									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_{N/N}$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{v0}$	$\delta_{v\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	-	80	1,3	0,15	0,19	0,39	1,9	1,00	1,50
M10/IG-M6	-	90	1,6		0,24	0,47			
M12/IG-M8	-	100	1,7		0,26	0,51			
M16/IG-M10	-	100							
M8	12x80	80	1,3		0,19	0,39	1,9		
M8/M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/ IG-M8/ IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>							<b>Annexe C 17</b>		
<b>Performances des briques pleines en terre cuite Mz-DF</b> Déplacements									

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite HLz-16-DF**

**Tableau C41 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite HLz-16-DF		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 8, 12, 14	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Unipor (DE)		
Dimension de la brique	[mm]	497 x 240 x 238	
Méthode de perçage	Rotative		



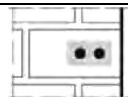
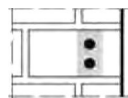
**Tableau C42 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	497
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	238
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100

1) Valeur entre parenthèse pour SH20x85, SH20x130 et SH20x200

2) Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C43 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,3
		$C_{cr}$	497			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	100	$\alpha_{g,N,\perp}$	1,1	
		$C_{cr}$	238		2,0	

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

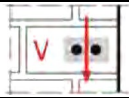
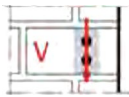
**Performances des briques creuses en terre cuite HLz-16DF**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

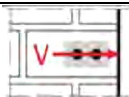

**Annexe C 18**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite HLz-16-DF**

**Tableau C44 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C45 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C46 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		[mm]	[kN]			
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	2,5	2,5	2,0	2,5
M8/M10/IG-M6	16x85	85	2,5	2,5	2,0	4,5
	16x130	130	3,5	3,5	3,0	4,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	2,5	2,5	2,0	5,0
	20x130	130	3,5	3,5	3,0	6,0
	20x200	200	3,5	3,5	3,0	6,0
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	3,0	3,0	2,5	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	3,0	3,0	2,5	5,5
	16x130	130	4,5	4,5	3,5	5,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	3,0	3,0	2,5	6,0
	20x130	130	4,5	4,5	3,5	7,0
	20x200	200	4,5	4,5	3,5	7,0

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 125 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite HLz-16DF**

Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 19**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite HLz-16-DF**

**Tableau C47 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		[mm]	[kN]			
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	3,5	3,5	3,0	4,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	3,5	3,5	3,0	6,5
	16x130	130	5,0	5,0	4,5	6,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	3,5	3,5	3,0	7,0
	20x130	130	5,0	5,0	4,5	9,0
	20x200	200	5,0	5,0	4,5	9,0
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	4,0	4,0	3,0	4,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	4,0	4,0	3,0	6,5
	16x130	130	5,5	5,5	4,5	6,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	4,0	4,0	3,0	7,0
	20x130	130	5,5	5,5	4,5	9,0
	20x200	200	5,5	5,5	4,5	9,0

1) Les valeurs sont valides pour  $c_{cr}$  et  $c_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 125 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C48 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$		
										[mm]	[kN]
M8	12x80	80	1,14	0,10	0,11	0,23	1,10	1,20	1,80		
M8/M10/IG-M6	16x85	85									
	16x130	130	1,57				0,16	0,31	1,86	1,50	2,25
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,14				0,11	0,23	1,86	1,50	2,25
	20x130	130	1,57				0,16	0,31	2,57	2,10	3,15
	20x200	200									

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite HLz-16DF**


Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)

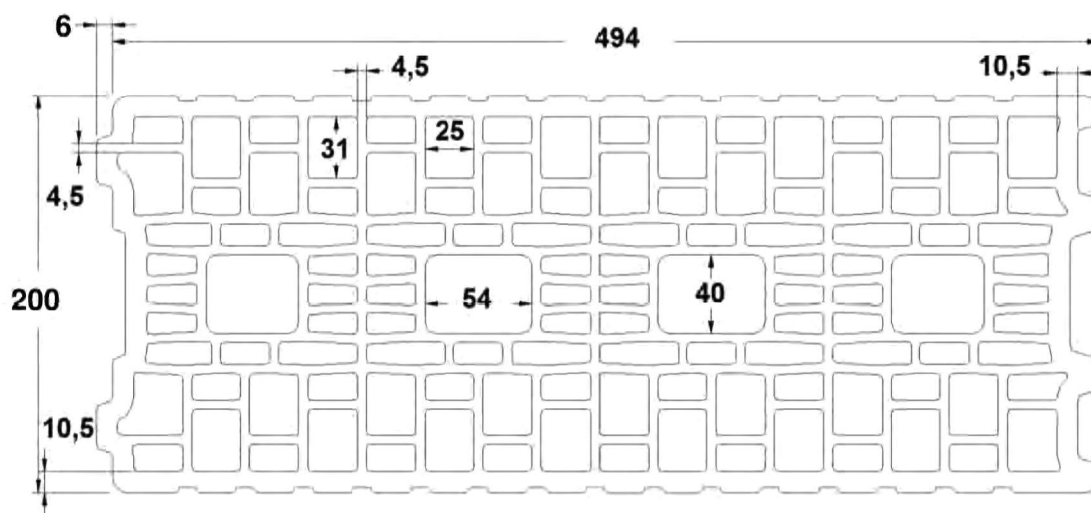
Déplacements

**Annexe C 20**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Porotherm Homebric**

**Tableau C49 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite Porotherm Homebric		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 6 ou 10	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wienerberger (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	500 x 200 x 299	
Méthode de perçage	Rotative		



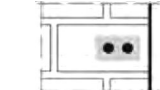
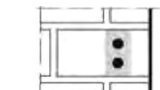
**Tableau C50 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	500
	$S_{cr,I}$	[mm]	299
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100

1) Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

2) Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C51 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		200	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
		$C_{cr}$	500			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		200	100	$\alpha_{g,N,I}$	[-]	1,2
		$C_{cr}$	299			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**



**Performances des briques creuses en terre cuite Porotherm Homebric**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

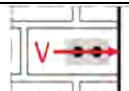
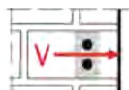
**Annexe C 21**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Porotherm Homebric**

**Tableau C52 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	299	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C53 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	299	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C54 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 ° C	80 °C/50 ° C	120 °C/72 ° C	Pour toutes plages de températures
$h_{ef}$		$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
[mm]		[kN]				
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	2,0
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	2,0
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	2,5
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	2,5
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	2,5
	16x130	130	1,2	1,2	1,2	2,5
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	3,0
	20x130	130	1,2	1,2	1,2	3,0

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 200 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite Porotherm Homebric**  
Paramètres de pose (suite)  
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 22**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Porotherm Homebric**

**Tableau C55 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 ° C	80 °C/50 ° C	120 °C/72 ° C	Pour toutes plages de températures
$h_{ef}$		$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
[mm]		[kN]				
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	1,2	1,2	1,2	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	1,2	3,0
	16x130	130	1,5	1,5	1,5	3,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	1,2	4,0
	20x130	130	1,5	1,5	1,5	4,0

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 200 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C56 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_{N/N}$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	0,9	1,20	1,80
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,43						
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,34						
	20x130	130	0,43						


**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

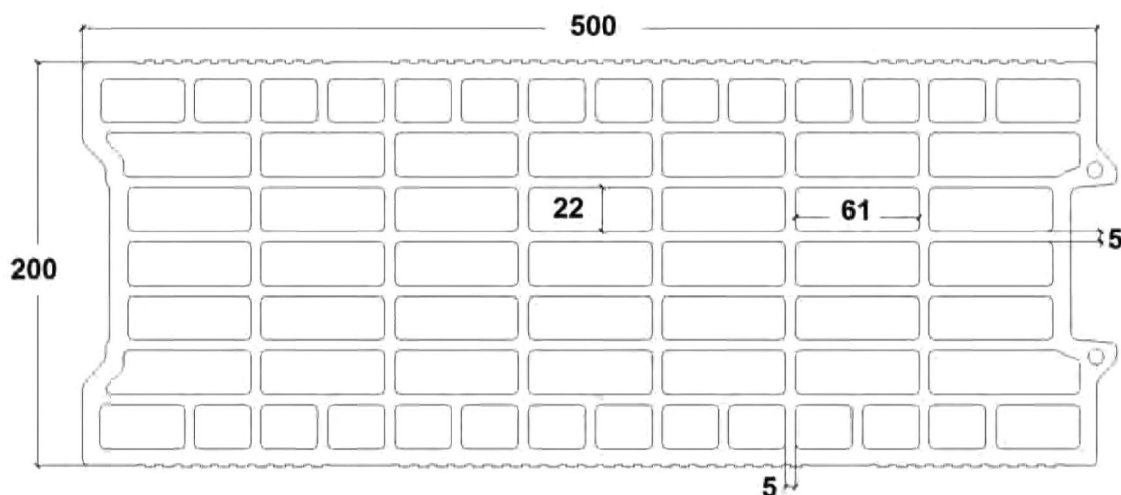
**Performances des briques creuses en terre cuite Porotherm Homebric**  
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)  
Déplacements

**Annexe C 23**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite BGV'Thermo**

**Tableau C57 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite BGV'Thermo		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 6 ou 10	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Leroux (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	500 x 200 x 314	
Méthode de perçage	Rotative		



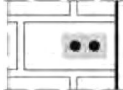
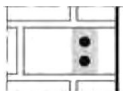
**Tableau C58 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$c_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$c_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$s_{cr,II}$	[mm]	500
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	314
Espacement minimum	$s_{min}$	[mm]	100

<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

<sup>2)</sup> Pour  $V_{Rk,c}$  :  $c_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C59 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		200	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,7
		$c_{cr}$	500			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		200	100	$\alpha_{g,N,\perp}$	[-]	1,1
		$c_{cr}$	314			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**



**Performances des briques creuses en terre cuite BGV'Thermo**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

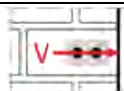

**Annexe C 24**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite BGV'Thermo**

**Tableau C60 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	314	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C61 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	314	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


**Performances des briques creuses en terre cuite BGV'Thermo**  
Paramètres de pose (suite)

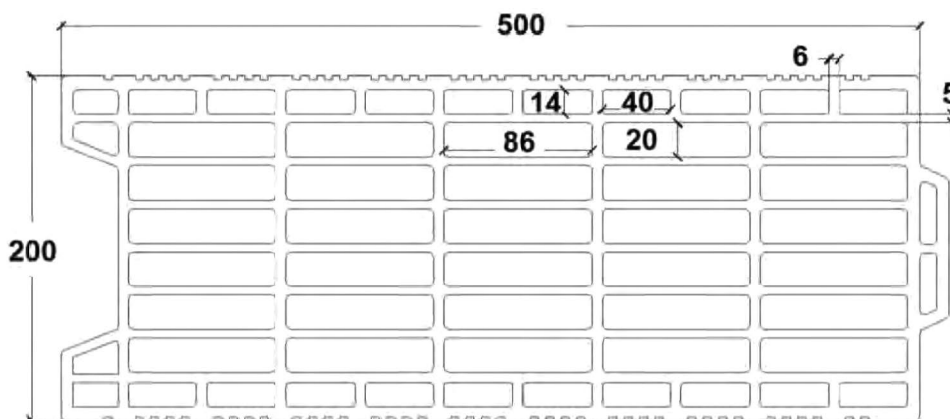
**Annexe C 25**

<b>Type de brique : Brique creuse en terre cuite BGV'Thermo</b>									
<b>Tableau C62 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement</b>									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h			
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures			
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>				
[mm]		[kN]							
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 4 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	2,0			
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,6	2,0			
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5			
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,6	0,6	0,6	2,5			
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5			
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 6 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,5			
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	2,5			
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	3,0			
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	3,0			
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	3,0			
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 10 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	3,5			
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	3,5			
	16x130	130	2,0	2,0	1,5	4,0			
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	4,0			
	20x130	130	2,0	2,0	1,5	4,0			
<p>1) Les valeurs sont valides pour c<sub>cr</sub> et c<sub>min</sub></p> <p>2) Pour le calcul de V<sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec c ≥ 250 mm : V<sub>Rk,c,II</sub> = V<sub>Rk,b</sub></p> <p>3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8</p>									
<b>Tableau C63 : Déplacements</b>									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N</sub> /N	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>V0</sub>	δ <sub>V∞</sub>
			[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,26	0,80	0,21	0,41	0,7	1,00	1,50
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,43						
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,26						
	20x130	130	0,43						
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>							<b>Annexe C 26</b>		
<b>Performances des briques creuses en terre cuite BGV'Thermo</b> Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement Déplacements									

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Calibré R+**

**Tableau C64 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite Calibré R+		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 9 ou 12	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Terreal (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	500 x 200 x 314	
Méthode de perçage	Rotative		



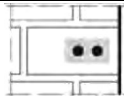
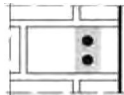
**Tableau C65 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	500
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	314
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100

1) Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

2) Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C66 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		175	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,7
		$C_{cr}$	500			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		175	100	$\alpha_{g,N,\perp}$	[-]	1,0
		$C_{cr}$	314			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


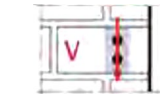
**Performances des briques creuses en terre cuite Calibré R+**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

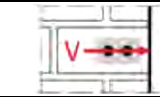
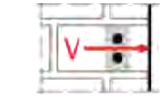
**Annexe C 27**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Calibric R+**

**Tableau C67 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	314	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C68 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	314	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C69 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
	$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
	[mm]	[kN]				

**Résistance à la compression  $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	4,0
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	4,0
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	6,0
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	6,0

**Résistance à la compression  $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	3,5
M8/M10/IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	5,0
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	5,0
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	7,5
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	7,5

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 250 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite Calibric R+**

Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 28**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Calibric R+**

**Tableau C70 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
	$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
	[mm]	[kN]				
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	4,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	5,5
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	5,5
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	8,5
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	8,5

1) Les valeurs sont valides pour  $c_{cr}$  et  $c_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 250 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C71 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	1,0	1,10	1,65
M8/M10/IG-M6	16x85	85					1,43	2,00	3,00
	16x130	130	0,43						
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	2,14		
	20x130	130	0,43		0,34	0,69			

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


**Performances des briques creuses en terre cuite Calibric R+**

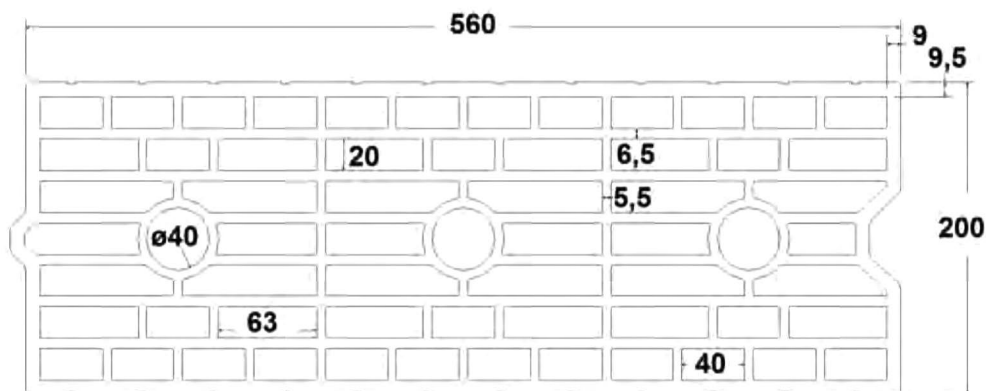
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)  
Déplacements

**Annexe C 29**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Urbanbric**

**Tableau C72 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite Urbanbric		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 9 ou 12	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Imerys (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	560 x 200 x 274	
Méthode de perçage	Rotative		



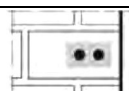
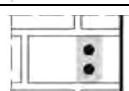
**Tableau C73 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	560
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	274
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100

1) Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

2) Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C74 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**


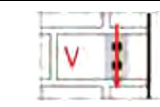
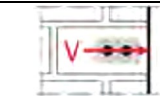
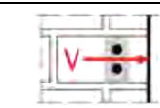
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		185	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,9
		$C_{cr}$	560			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		185	100	$\alpha_{g,N,\perp}$	[-]	1,1
		$C_{cr}$	274			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite Urbanbric**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

**Annexe C 30**

<b>Type de brique : Brique creuse en terre cuite Urbanbric</b>						
<b>Tableau C75 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	560	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	274	$\alpha_{g,V,I}$		2,0
<b>Tableau C76 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	560	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	274	$\alpha_{g,V,I}$		2,0
<b>Tableau C77 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement</b>						
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{(1)}$			$V_{Rk,b}^{(2)(3)}$
		[mm]	[kN]			
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	3,0
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	3,0
	16x130	130	2,0	2,0	1,5	3,0
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	3,5
	20x130	130	2,0	2,0	1,5	3,5
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	4,0
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	4,0
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	4,0
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	4,5
	20x130	130	2,5	2,5	2,0	4,5
1) Les valeurs sont valides pour $c_{cr}$ et $c_{min}$						
2) Pour le calcul de $V_{Rk,c}$ voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec $c \geq 190 \text{ mm}$ : $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$						
3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier $V_{Rk,b}$ par 0,8						
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>					<b>Annexe C 31</b>	
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Urbanbric</b>						
Paramètres de pose (suite) Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement						

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Urbanbric**

**Tableau C78 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>	
[mm]		[kN]				
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 12 N/mm<sup>2</sup></b>						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	4,5
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	4,5
	16x130	130	3,0	3,0	2,5	4,5
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	5,0
	20x130	130	3,0	3,0	2,5	5,0

1) Les valeurs sont valides pour c<sub>cr</sub> et c<sub>min</sub>

2) Pour le calcul de V<sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec c ≥ 190 mm : V<sub>Rk,c,II</sub> = V<sub>Rk,b</sub>

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8

**Tableau C79 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N/N</sub>	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>V0</sub>	δ <sub>V∞</sub>
				[mm/kN]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	1,30	1,00	1,50
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,86						
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	1,43		
	20x130	130	0,86	0,69	1,37				

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en terre cuite Urbanbric**


Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)

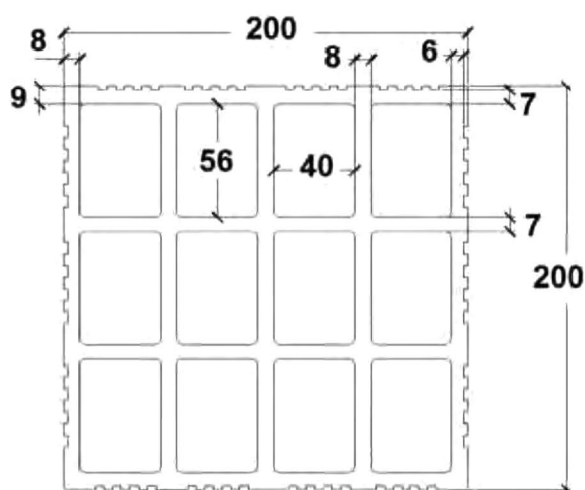
Déplacements

**Annexe C 32**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Brique creuse C40**

**Tableau C80 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite Brique creuse C40		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 8 ou 12	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Terreal (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	500 x 200 x 200	
Méthode de perçage	Rotative		



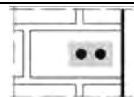
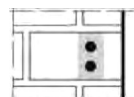
**Tableau C81 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	500
	$S_{cr,I}$	[mm]	200
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	200

<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

<sup>2)</sup> Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C82 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	200	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	200	$\alpha_{g,N,I}$		2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**



**Performances des briques creuses en terre cuite Brique creuse C40**

Description de la brique  
Paramètres d'installation


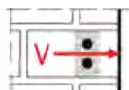
**Annexe C 33**

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Brique creuse C40**

**Tableau C83 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	200	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C84 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	200	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

**Tableau C85 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
	$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{(1)}$			$V_{Rk,b}^{(2)(3)}$	
	[mm]	[kN]				

**Résistance à la compression  $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	0,9
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,6	0,9
	16x130	130	0,6	0,6	0,6	0,9
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,6	0,6	0,6	0,9
	20x130	130	0,6	0,6	0,6	0,9

**Résistance à la compression  $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$**

M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	1,2
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	1,2
	16x130	130	0,9	0,9	0,75	1,2
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	1,2
	20x130	130	0,9	0,9	0,75	1,2

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


**Performances des briques creuses en terre cuite Brique creuse C40**  
Paramètres de pose (suite)  
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

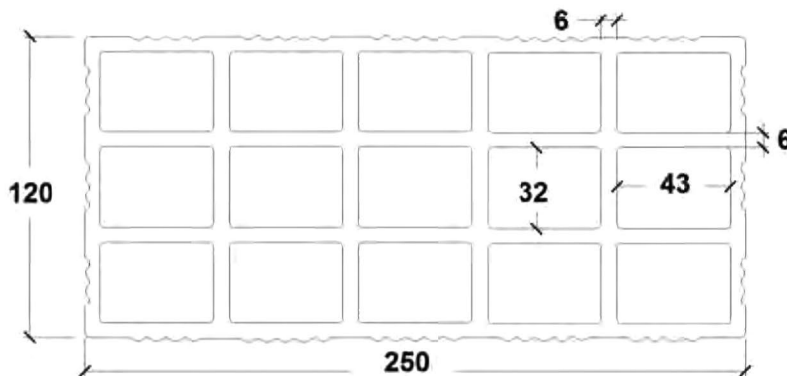
**Annexe C 34**

Type de brique : Brique creuse en terre cuite Brique creuse C40									
Tableau C86 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s h/s h/h			s/s h/s h/h			
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures			
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>				
[mm]		[kN]							
Résistance à la compression f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>									
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	1,5			
M8/M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	1,5			
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	1,5			
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	1,5			
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	1,5			
<sup>1)</sup> Les valeurs sont valides pour c <sub>cr</sub> et c <sub>min</sub> <sup>2)</sup> Pour le calcul de V <sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029 <sup>3)</sup> Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V <sub>Rk,b</sub> par 0,8									
Tableau C87 : Déplacements									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N/N</sub>	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>V0</sub>	δ <sub>V∞</sub>
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,17	0,80	0,14	0,27	0,3	0,9	1,35
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>							<b>Annexe C 35</b>		
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Brique creuse C40</b> Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite) Déplacements									

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Blocchi Leggeri**

**Tableau C88 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en terre cuite Blocchi Leggeri		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 6, 8 ou 12	
Code	EN 771-1		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wienerberger (IT)		
Dimension de la brique	[mm]	250 x 120 x 250	
Méthode de perçage	Rotative		

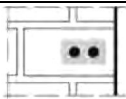
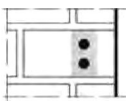


**Tableau C89 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$c_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$c_{min}$	[mm]	60
Espacement	$s_{cr,II}$	[mm]	250
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120
Espacement minimum	$s_{min}$	[mm]	100

<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85, SH20x130 et SH20x200

**Tableau C90 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	250			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


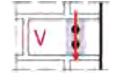
**Performances des briques creuses en terre cuite Blocchi Leggeri**

Description de la brique  
Paramètres d'installation

**Annexe C 36**

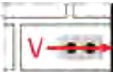

**Type de brique : Brique creuse en terre cuite Blocchi Leggeri**

**Tableau C91 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$60^{1)}$	$100^{1)}$	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	250			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$60^{1)}$	$100^{1)}$	$\alpha_{g,V,I}$		1,6
		$c_{cr}$	250			2,0

<sup>1)</sup> Valide uniquement pour  $V_{Rk,b}$  conformément aux valeurs entre parenthèses des Tableaux C93 et C94

**Tableau C92 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$60^{1)}$	$100^{1)}$	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		$c_{cr}$	250			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$60^{1)}$	$100^{1)}$	$\alpha_{g,V,I}$		1,6
		$c_{cr}$	250			2,0

<sup>1)</sup> Valide uniquement pour  $V_{Rk,b}$  conformément aux valeurs entre parenthèses des Tableaux C93 et C94

**Tableau C93 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s ; h/s ; h/h			
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{4)}$
		[mm]	[kN]			

**Résistance à la compression  $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
M8	12x80	80	0,4	0,4	0,3	2,0 <sup>2)</sup> (0,9) <sup>3)</sup>
M8/M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

**Résistance à la compression  $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
M8	12x80	80	0,5	0,5	0,4	2,5 <sup>2)</sup> (1,2) <sup>3)</sup>
M8/M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

<sup>1)</sup> Les valeurs sont valides pour  $c_{cr}$  et  $c_{min}$

<sup>2)</sup> Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 125 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

<sup>3)</sup> Valeurs entre parenthèses  $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$  pour les ancrages avec  $c_{min}$

<sup>4)</sup> Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**


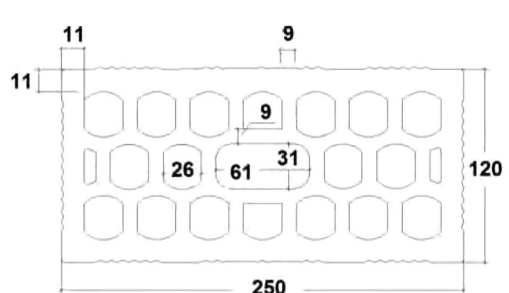
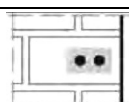
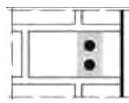
**Performances des briques creuses en terre cuite Blocchi Leggeri**


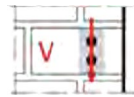
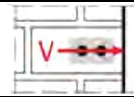
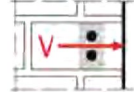
Paramètres de pose (suite)

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement

**Annexe C 37**

<b>Type de brique : Brique creuse en terre cuite Blocchi Leggeri</b>									
<b>Tableau C94 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)</b>									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s h/s h/h						
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures			
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>					V <sub>Rk,b</sub> <sup>4)</sup>		
[mm]		[kN]							
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 8 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,5	3,0 <sup>2)</sup> (1,2) <sup>3)</sup>			
M8/M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 12 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	3,5 <sup>2)</sup> (1,5) <sup>3)</sup>			
M8/M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							
<p>1) Les valeurs sont valides pour c<sub>cr</sub> et c<sub>min</sub></p> <p>2) Pour le calcul de V<sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec c ≥ 125 mm : V<sub>Rk,c,II</sub> = V<sub>Rk,b</sub></p> <p>3) Valeurs entre parenthèses V<sub>Rk,c</sub> = V<sub>Rk,b</sub> pour les ancrages avec c<sub>min</sub></p> <p>4) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8</p>									
<b>Tableau C95 : Déplacements</b>									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N</sub> /N	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>V0</sub>	δ <sub>V∞</sub>
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
toutes dimensions	toutes dimensions	toutes dimensions	0,17	1,20	0,21	0,41	0,9	1,20	1,80
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>							<b>Annexe C 38</b>		
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Blocchi Leggeri</b> Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)									


Déplacements						
<b>Type de brique : Brique creuse en terre cuite Doppio UNI</b>						
<b>Tableau C96 : Description de la brique</b>						
Type de brique	Brique creuse en terre cuite Doppio Uni					
Masse volumique apparente $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9					
Résistance à la compression $f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 16, 20 ou 28					
Code	EN 771-1					
Fabricant (code pays)	p. ex. : Wienerberger (IT)					
Dimension de la brique [mm]	250 x 120 x 120					
Méthode de perçage	Rotative					
						
						
<b>Tableau C97 : Paramètres d'installation</b>						
Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions			
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>			
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	60			
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	250			
	$S_{cr,\perp}$	[mm]	120			
Espacement minimum	$S_{min,II}$	[mm]	100			
	$S_{min,\perp}$	[mm]	120			
<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85, SH20x130 et SH20x200 <sup>2)</sup> Pour $V_{Rk,c}$ : $C_{min}$ conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029						
<b>Tableau C98 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		$C_{cr}$	250			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>			<b>Annexe C 39</b>			
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Doppio Uni</b> Description de la brique Paramètres d'installation						

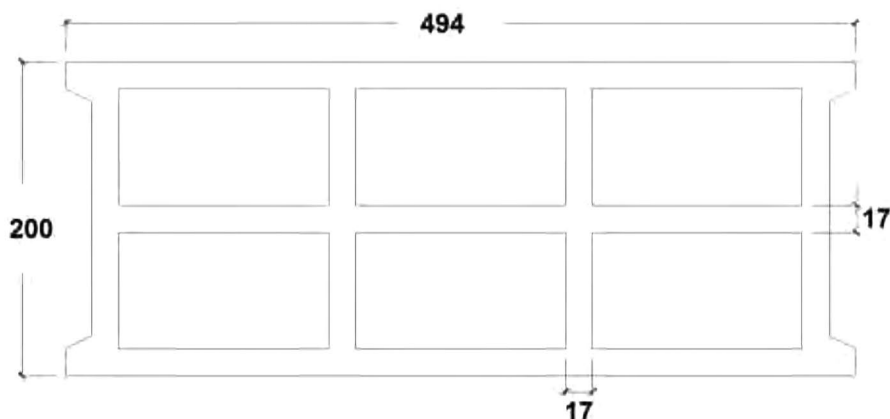
<b>Type de brique : Brique creuse en terre cuite Doppio UNI</b>						
<b>Tableau C99 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	120	$\alpha_{g,V,I}$		2,0
<b>Tableau C100 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre</b>						
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		$C_{cr}$	120	$\alpha_{g,V,I}$		2,0
<b>Tableau C101 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement</b>						
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique			
			Catégorie d'utilisation			
			s/s h/s h/h			
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		[mm]	[kN]			
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,5	1,5
M8/M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
<b>Résistance à la compression <math>f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2</math></b>						
M8	12x80	80	0,75	0,75	0,6	2,0
M8/M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
<p>1) Les valeurs sont valides pour <math>C_{cr}</math> et <math>C_{min}</math></p> <p>2) Pour le calcul de <math>V_{Rk,c}</math> voir l'Annexe C de l'ETAG 029</p> <p>3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier <math>V_{Rk,b}</math> par 0,8</p>						
<b>Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie</b>					<b>Annexe C 40</b>	
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Doppio Uni</b>						
Paramètres de pose (suite) Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement						

Type de brique : Brique creuse en terre cuite Doppio UNI									
Tableau C102 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite)									
Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s h/s h/h						
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	Pour toutes plages de températures			
h <sub>ef</sub>		N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>					V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>		
[mm]		[kN]							
Résistance à la compression f <sub>b</sub> ≥ 20 N/mm <sup>2</sup>									
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,0			
M8/M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							
Résistance à la compression f <sub>b</sub> ≥ 28 N/mm <sup>2</sup>									
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	2,5			
M8/M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/ IG-M8/IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							
<p>1) Les valeurs sont valides pour C<sub>cr</sub> et C<sub>min</sub></p> <p>2) Pour le calcul de V<sub>Rk,c</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG 029</p> <p>3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8</p>									
Tableau C103 : Déplacements									
Taille d'ancrage e	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N/N</sub>	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>v0</sub>	δ <sub>v∞</sub>
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
toutes dimensions	toutes dimensions	toutes dimensions	0,26	1,20	0,31	0,62	0,6	0,3	0,45
Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie							Annexe C 41		
<b>Performances des briques creuses en terre cuite Doppio Uni</b> Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement (suite) Déplacements									

**Type de brique : Brique creuse en béton léger Bloc creux B40**

**Tableau C104 : Description de la brique**

Type de brique	Brique creuse en béton léger Bloc creux B40		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4	
Code	EN 771-3		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Sepa (FR)		
Dimension de la brique	[mm]	494 x 200 x 190	
Méthode de perçage	Rotative		



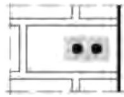
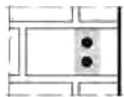
**Tableau C105 : Paramètres d'installation**

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$C_{cr}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Distance au bord minimum	$C_{min}^{2)}$	[mm]	100 (120) <sup>1)</sup>
Espacement	$S_{cr,II}$	[mm]	494
	$S_{cr,I}$	[mm]	190
Espacement minimum	$S_{min}$	[mm]	100

<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèse pour SH20x85 et SH20x130

<sup>2)</sup> Pour  $V_{Rk,c}$  :  $C_{min}$  conformément à l'Annexe C de l'ETAG 029

**Tableau C106 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		100	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,5
		$C_{cr}$	494			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		100	100	$\alpha_{g,N,I}$		1,0
		$C_{cr}$	190			2,0

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**



**Performances des briques creuses en béton léger Bloc creux B40**

Description de la brique  
Paramètres d'installation



**Annexe C 42**

**Type de brique : Brique creuse en béton léger Bloc creux B40**

**Tableau C107 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		50	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,1
		$C_{cr}$	494			2,0
I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		100	100	$\alpha_{g,V,I}$		1,1
		$C_{cr}$	190			2,0

**Tableau C108 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre**

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		$C_{cr}$	494	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
		I : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise				$C_{cr}$

**Tableau C109 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s			s/s
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	h/h
		$h_{ef}$	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			Pour toutes plages de température s
		[mm]	[kN]						
Résistance à la compression $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$									
M8	12x80	80	1,2	0,9	0,75	0,9	0,9	0,75	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0
	16x130	130	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0
	20x130	130	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0

1) Les valeurs sont valides pour  $C_{cr}$  et  $C_{min}$

2) Pour le calcul de  $V_{Rk,c}$  voir l'Annexe C de l'ETAG 029, sauf pour les charges de cisaillement parallèles au bord libre avec  $c \geq 250 \text{ mm}$  :  $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier  $V_{Rk,b}$  par 0,8

**Tableau C110 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$	N	$\delta_N/N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
			[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
toutes dimensions	toutes dimensions	toutes dimensions	0,34	0,90	0,31	0,62	0,86	0,9	1,35

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques creuses en béton léger Bloc creux B40**

Paramètres de pose (suite)  
Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement/Déplacements

**Annexe C 43**

## Type de brique : Brique pleine en béton léger- LAC

Tableau C111 : Description de la brique


Type de brique	Brique pleine en béton léger		
Masse volumique apparente	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6	
Résistance à la compression	$f_b \geq$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2	
Code	EN 771-3		
Fabricant (code pays)	p. ex. : Bisotherm (DE)		
Dimension de la brique	[mm]	300 x 123 x 248	
Méthode de perçage	Rotative		

Tableau C112 : Paramètres de pose

Taille d'ancrage		[-]	toutes dimensions
Distance au bord	$c_{cr}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Distance au bord minimum	$c_{min}$	[mm]	60
Espacement	$s_{cr}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$
Espacement minimum	$s_{min}$	[mm]	120

Tableau C113 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de traction

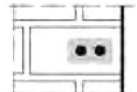
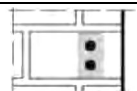
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		90	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,1
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		124	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0

Tableau C114 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement parallèle au bord libre



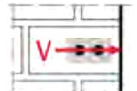
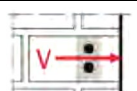
Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,6
		90	120			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,6
		124	120			2,0

Tableau C115 : Facteur de groupe pour groupe d'ancrage en cas de charge de cisaillement perpendiculaire au bord libre

Configuration		avec $c \geq$	avec $s \geq$			
II : les chevilles sont placées parallèlement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,6
		90	120			2,0
⊥ : les chevilles sont placées perpendiculairement au joint d'assise		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,6
		$1,5 \cdot h_{ef}$	120			1,0
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$		2,0	

### Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie

### Performances des briques pleines en béton léger - LAC

Description de la brique  
Paramètres d'installation

Annexe C 44

**Type de brique : Brique pleine en béton léger- LAC**

**Tableau C116 : Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective	Résistance caractéristique						
			Catégorie d'utilisation						
			s/s			h/s			s/s
			40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	40 °C/24 °C	80 °C/50 °C	120 °C/72 °C	h/s
h <sub>ef</sub>	N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			N <sub>Rk,b</sub> = N <sub>Rk,p</sub> <sup>1)</sup>			V <sub>Rk,b</sub> <sup>2)3)</sup>		
[mm]	[kN]								
<b>Résistance à la compression f<sub>b</sub> ≥ 2 N/mm<sup>2</sup></b>									
M8	-	80	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0
M8/M10/IG-M6	-	90	3,0	3,0	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
M10/IG-M8	-	100	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	2,0	3,0
M16/IG-M10	-	100	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0
M8	12x80	80	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0
M8/M10/IG-M6	16x85	85	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0
	16x130	130	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
	20x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
	20x200	200	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0

1) Valeurs valides pour c<sub>cr</sub>, les valeurs entre parenthèses sont valables pour les ancrages simples avec c<sub>min</sub>

2) Pour le calcul de V<sub>Rk,b</sub> voir l'Annexe C de l'ETAG029 ;

3) Les valeurs sont valides pour un acier de classe 5.6 ou supérieure. Pour un acier de classe 4.6 et 4.8, multiplier V<sub>Rk,b</sub> par 0,8

**Tableau C117 : Déplacements**

Taille d'ancrage	Douille	Profondeur d'ancrage effective h <sub>ef</sub>	N	δ <sub>N/N</sub>	δ <sub>N0</sub>	δ <sub>N∞</sub>	V	δ <sub>v0</sub>	δ <sub>v∞</sub>
			[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	-	80	0,86	0,50	0,43	0,86	0,9	0,25	0,38
M8/M10/IG-M6	-	90							
M10/IG-M8	-	100	0,35	0,35	0,70				
M16/IG-M10	-	100							
M8	12x80	80	0,71	0,50	0,36	0,71			
M8/M10/IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12/M16/IG-M8/IG-M10	20x85	85					0,35	0,25	0,50
	20x130	130							
	20x200	200							

**Système d'injection Friulsider KEM-UP Vinylester pour la maçonnerie**

**Performances des briques pleines en béton léger - LAC**

Valeurs de résistance caractéristiques sous charges de tension et de cisaillement  
Déplacements

**Annexe C 45**