

## Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

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

Tél. : (33) 01 64 68 82 82  
Fax : (33) 01 60 05 70 37

# Evaluation Technique Européenne

# ETE-15/0747 du 30/11/2015

(Version originale en langue française)

### Partie générale

Nom commercial  
*Trade name*

**Topmaker ARROW**

Famille de produit  
*Product family*

**Cheville métallique à expansion par déformation contrôlée,  
pour usage multiple et pour applications non structurales  
dans le béton**

***Deformation-controlled expansion anchor made of  
galvanized steel for multiple use and for non-structural  
applications in concrete***

Titulaire  
*Manufacturer*

TOPMAKER Fasteners Industrial Co., Ltd.  
26 BenGong W Rd.,  
Benshou Kangshan,  
Kaohsiung 820,  
Taiwan

Usine de fabrication  
*Manufacturing plants*

Usine 2

Cette évaluation contient:  
*This assessment contains*

10 pages incluant 7 annexes qui font partie intégrante de  
cette évaluation  
*10 pages including 7 annexes which form an integral part of  
this assessment*

Base de l'ETE  
*Basis of ETA*

ETAG 001, Version Avril 2013, utilisé en tant que EAD  
*ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD*

Cette évaluation remplace:  
*This assessment replaces*

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

La cheville ARROW de Topmaker Fasteners Industrial est une cheville métallique à frappe en acier galvanisé, qui est mise en place dans un trou foré et est expansée par déformation contrôlée.

La cheville consiste d'une douille d'expansion et un cône.

Voir figure et description du produit en Annexe A.

### 2 Définition de l'usage prévu

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

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performance du produit

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

Non applicable.

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

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C2

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

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

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

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance design selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C1
Déplacements	Voir Annexe C1

#### 3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

#### 3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable.

**3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)**

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance a été déterminée pour ce produit.

**3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi**

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B1 sont maintenus.

**4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)**

Conformément à la décision 97/161/EC de la Commission Européenne<sup>1</sup>, tel que amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Chevilles métalliques pour la fixation de systèmes légers dans le béton	Chevilles pour la fixation et/ou l'accrochage multiples au béton de parties d'ouvrages telles que les plafonds suspendus légers ou des équipements.	—	2+

**5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)**

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

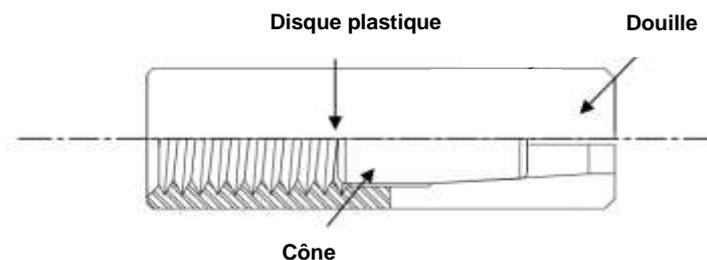
Délivré à Marne La Vallée le 30 novembre 2015 par

Charles Baloche  
Directeur technique

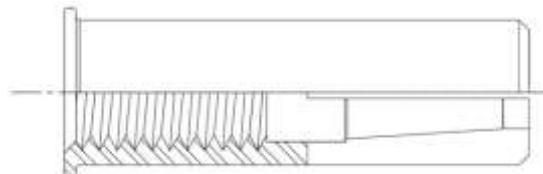
---

1

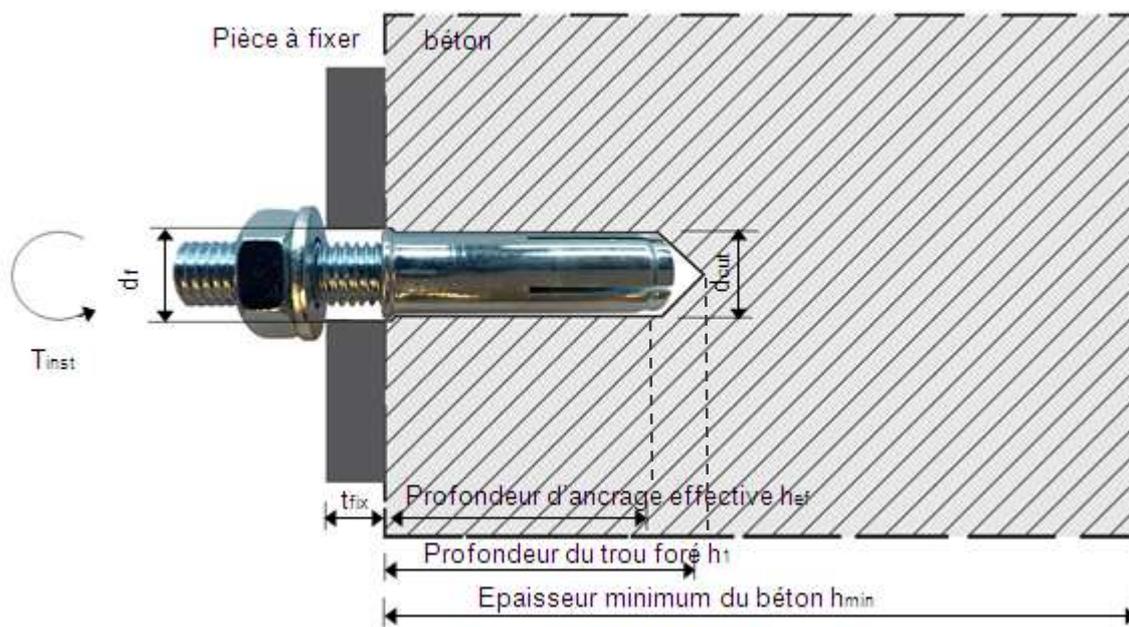
**Principe général de fonctionnement de la cheville à frappe**



Marquage de la douille: e.g. "ARROW M8"



**Cheville en service :**



**Emploi prévu :**

- Uniquement pour usage multiple et pour applications non structurales
- Ancrage ayant une exigence de résistance au feu
- Usage en ambiance intérieure sèche
- Usage en béton fissuré et en béton non fissuré

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

**Description du produit**  
Conditions d'installation

**Annexe A1**

**Différentes versions et parties de la cheville :**

**Douilles d'expansion**

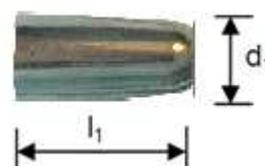
Cheville drop-in



Cheville drop-in avec lèvres



**Cône d'expansion**



**Tableau 1: Matériaux**

Partie	Désignation	Produit	Matériaux	Protection
1	Douille d'expansion	ARROW	Acier forgeage à froid, Qualité SWRCH8A	Electrozingué 5 µm
		ARROW-LIP		
2	Cône d'expansion	ARROW	Acier forgeage à froid, Qualité SWRCH8A	Electrozingué 5 µm
		ARROW-LIP		
3	Vis ou tige filetée pour fixation	ARROW	Classe de résistance de l'acier 4.6, 5.6, 5.8 or 8.8 selon ISO898-1	Electrozingué 5 µm
		ARROW-LIP		

**Tableau 2: Dimensions des chevilles**

				M8	M10	M12
Longueur de la douille	ARROW	L = h <sub>ef</sub>	[mm]	30	40	50
	ARROW-LIP		[mm]	30	40	50
Diamètre nominal	ARROW	d <sub>nom</sub>	[mm]	9,9	11,9	15,9
	ARROW-LIP		[mm]	9,9	11,8	15,9
Diamètre du cône		d <sub>1</sub>	[mm]	5,6	7,4	9,6
Longueur du cône		l <sub>1</sub>	[mm]	11,8	15,3	20,8

La longueur de la vis doit être déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément à fixer t<sub>fix</sub>, la tolérance admissible et la longueur filetée disponible l<sub>smax</sub> ainsi que la longueur de vissage minimum l<sub>smin</sub>.

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

**Description du produit**  
Dimensions, matériaux

**Annexe A2**

**Outils de pose pour cheville ARROW :**

Version standard sans fonction de marquage ARROW-BASIC



Version avec fonction de marquage et poignée de sécurité ARROW-GRIP



L'outil de pose avec fonction de marquage réalise une empreinte sur le sommet de la cheville lorsque celle-ci est correctement installée. Cette marque permet de vérifier après l'installation que la cheville est correctement expansée.

**Tableau 3: Dimensions de l'outil de pose**

			M8	M10	M12
Diamètre de l'outil de pose	d <sub>st</sub>	[mm]	5,7	7,1	9,8
Longueur de l'outil de pose	l <sub>st</sub>	[mm]	19,7	23,8	24,9

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

**Description du produit**  
Outil de pose, marquage

**Annexe A3**

## Emploi prévu

### Ancrages soumis à:

- Actions statiques ou quasi statiques et feu.

### Matériaux supports:

- Béton fissuré et béton non fissuré (usage multiple)
- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément au document EN 206: 2000-12.

### Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- Les chevilles peuvent s'utiliser dans du béton soumis à une ambiance intérieure sèche.

### Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément à l'ETAG001 annexe C "Méthode de conception-calcul des ancrages" sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications avec résistance sous exposition au feu les ancrages sont conçus conformément à la méthode proposée dans TR020 "Evaluation de la résistance au feu des ancrages dans du béton".
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception.
- La cheville ne peut être utilisé qu'en cas de conception et d'installation des spécifications pour l'appareil le glissement excessif ou l'échec d' une ancre ne donneront pas lieu à une violation significative des exigences sur l'appareil dans l'état de fonctionnement et l'état final.
- La cheville ne doit être utilisée que pour un usage multiple pour applications non structurales, la définition de l'utilisation multiple selon les membres d'états est donnée dans l'annexe 1 informative de l'ETAG 001, partie 6.

### Installation:

- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- La profondeur d'ancrage effective, les distances aux bords et l'espacement entre chevilles ne sont pas inférieurs aux valeurs spécifiées, absence tolérances négatives.
- Perçage du trou par rotation percussion.
- Les trous doivent être débarrassés de la poussière de forage.
- Expansion de la cheville :
  - positionner l'outil de pose dans l'alignement de la cheville, au contact du disque plastique ;
  - frapper sur l'outil de pose à l'aide d'un marteau afin d'enfoncer le cône dans la cheville ;
  - l'opération est terminée lorsque l'épaulement de l'outil de pose est en butée de la cheville.
- En cas de forage abandonné, percage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

**Usage prévu**  
Spécifications

**Annexe B1**

Tableau 4: Données d'installation

				M8	M10	M12
<b>Diamètre du trou foré</b>		<b>d<sub>cut</sub></b>	[mm]	≤10,45	≤12,5	≤16,5
<b>Profondeur du trou</b>	ARROW	<b>h<sub>1</sub></b>	[mm]	32	42	53
	ARROW-LIP		32	42	53	
<b>Profondeur d'ancrage effective</b>	ARROW	<b>h<sub>ef</sub></b>	[mm]	30	40	50
	ARROW-LIP		30	40	50	
<b>Couple d'installation</b>		<b>T<sub>inst</sub></b>	[Nm]	8	15	35
<b>Diamètre du trou de passage</b>		<b>d<sub>f</sub></b>	[mm]	9	12	14
<b>Longueur de vissage minimum</b>		<b>l<sub>smin</sub></b>	[mm]	8	10	12
<b>Longueur filetée</b>	ARROW	<b>l<sub>smax</sub></b>	[mm]	13	17	21
	ARROW-LIP	<b>l<sub>smax</sub></b>	[mm]	13	17	21
<b>Conception méthode C</b>						
<b>Epaisseur Minimum du béton</b>		<b>h<sub>min</sub></b>	[mm]	80	80	80
<b>Distance Minimum au bord</b>		<b>c<sub>cr</sub></b>	[mm]	150	150	150
<b>Distance Minimum entre axes</b>		<b>s<sub>cr</sub></b>	[mm]	200	200	200

Cheville Drop-In ARROW de Topmaker

Usage prévu

Paramètres d'installation et méthode de conception C

Annexe B2

**Tableau 5: Valeurs caractéristiques pour toutes les directions, béton C20/25 à C50/60**

<b>Topmaker ARROW</b>					
<b>Méthode de conception C</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>
Résistance caractéristique (C20/25 à C50/60)	$F_{Rk}^0$	[kN]	4,0	4,0	6,0
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_M$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>	2,1 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>4)</sup>
Résistance de calcul	$F_{Rd}$	[kN]	2,7	1,9	3,3
Distance entre axes	$s_{cr}$	[mm]	200	200	200
Distance au bord caractéristique	$c_{cr}$	[mm]	150	150	150
<b>Rupture d'acier avec bras de levier (cisaillement)</b>					
Moment caractéristique, acier classe 4.6	$M_{Rk,s}^0$ <sup>5)</sup>	[Nm]	14,9	29,8	52,3
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_M$ <sup>1)</sup>	[-]	1,67	1,67	1,67
Valeur de calcul	$M_{Rd,s}^0$	[Nm]	8,9	17,8	31,3
Moment caractéristique, acier classe 5.6/5.8	$M_{Rk,s}^0$ <sup>5)</sup>	[Nm]	18,6	37,3	65,5
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_M$ <sup>1)</sup>	[-]	1,67	1,67	1,67
Valeur de calcul	$M_{Rd,s}^0$	[Nm]	11,1	22,3	39,2
Moment caractéristique, acier classe 8.8	$M_{Rk,s}^0$ <sup>5)</sup>	[Nm]	29,8	51,2	104,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_M$ <sup>1)</sup>	[-]	1,25	1,25	1,25
Valeur de calcul	$M_{Rd,s}^0$	[Nm]	23,8	41,0	83,7
<b>Déplacements</b>					
Charge appliquée	F	[kN]	1,9	1,4	2,4
Déplacement à court terme	$\delta_{F0}$	[mm]	0,54	0,60	0,79
Déplacement à long terme	$\delta_{F\infty}$	[mm]	0,07	0,07	0,07

1) En absence de réglementation nationale

2) La valeur comprend un coefficient de sécurité d'installation  $\gamma_2= 1,0$

3) La valeur comprend un coefficient de sécurité d'installation  $\gamma_2= 1,4$

4) La valeur comprend un coefficient de sécurité d'installation  $\gamma_2= 1,2$

5) Le moment caractéristique  $M_{Rk,s}^0$  est dans équation 5.5 de l'ETAG001 Annexe C

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

**Conception-calcul selon ETAG001, Annex C**

Résistance caractéristique pour toutes les directions  
Valeurs de conception - Déplacement

**Annexe C1**

**Tableau 6: Valeurs caractéristiques en cas d'incendie dans toutes les directions de charge, béton C20/25 à C50/60 sans bras de levier, méthode de conception C**

Classe résistance au feu	Topmaker ARROW			M8	M10	M12
<b>Traction et cisaillement <sup>1)</sup></b>						
R 30	Résistance caractéristique	$F_{Rk,fi}^{2)}$	[kN]	0,37	0,87	1,69
R 60	Résistance caractéristique	$F_{Rk,fi}^{2)}$	[kN]	0,33	0,75	1,26
R 90	Résistance caractéristique	$F_{Rk,fi}^{2)}$	[kN]	0,26	0,58	1,10
R 120	Résistance caractéristique	$F_{Rk,fi}^{2)}$	[kN]	0,18	0,46	0,84
<b>Rupture d'acier avec bras de levier (cisaillement) <sup>1)</sup></b>						
R 30	Moment caractéristique	$M_{Rk,fi}^{2)}$	[Nm]	0,37	1,12	2,62
R 60	Moment caractéristique	$M_{Rk,fi}^{2)}$	[Nm]	0,34	0,97	1,97
R 90	Moment caractéristique	$M_{Rk,fi}^{2)}$	[Nm]	0,26	0,75	1,70
R 120	Moment caractéristique	$M_{Rk,fi}^{2)}$	[Nm]	0,19	0,60	1,31

<sup>1)</sup> En cas du feu intervenant de plus d'un côté, la distance aux bords de la cheville doit être  $c \geq 300\text{mm}$

<sup>2)</sup> En absence de réglementation nationale, le coefficient partiel de sécurité  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  est recommandé.

**Cheville Drop-In ARROW de Topmaker**

Conception-calcul selon **ETAG001, Annex C**  
 Résistance caractéristique en cas d'incendie

**Annexe C2**