

## **EVALUATION TECHNIQUE DE PRODUITS ET MATERIAUX N° ETPM-17/0042 du 22 juin 2017**

concernant le produit de visserie pour fixation de tôles  
métalliques et de panneaux sandwich

### **« Vis SFS Intec à tête moulée sertie ZAMAK SDZ, SDTZ, SWZ, SWTZ, SLZ2 »**

**Titulaire :** SFS Intec SAS Fastening Systems  
39 rue Georges Méliès  
BP55  
FR-26902 VALENCE CEDEX

**Usine :** SFS Intec SAS Fastening Systems  
39 rue Georges Méliès  
BP55  
FR-26902 VALENCE CEDEX

Cette Evaluation Technique comporte 11 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord particulier du CSTB.

### **AVERTISSEMENT**

Cette Evaluation Technique de Produits et Matériaux, du fait qu'elle ne vise qu'à déterminer des caractéristiques intrinsèques d'un produit ou d'un matériau, n'a pas de valeur d'Avis Technique au sens de l'arrêté modifié du 21 mars 2012. Elle ne dispense pas de vérifier l'aptitude du produit ou matériau à être incorporé dans un ouvrage déterminé, par consultation de documents de références de l'application considérée (NF-DTU, CPT, Avis Technique, ...).

## EVALUATION TECHNIQUE

### Définition succincte

Les fixations SFS Intec à tête moulée sertie Zamak sont destinées à la fixation de tôles métalliques visées par les DTU 40.35 (NF P 34-205-1) et 40.36 (NF P 34-206-1), de tôles métalliques de bardage conformes aux Règles Professionnelles Bardages Métalliques du SNPPA de 1981, de panneaux sandwich métalliques sous Document Technique d'Application ou de fixation de couture.

Le corps des fixations est en acier de cémentation conforme à la norme NF EN 10263-3, résistant à 15 cycles Kesternich selon NF EN ISO 3231 à 2L de SO<sub>2</sub>.

Les fixations sont utilisées :

- en sommet de nervure avec cavalier et en plage selon le DTU 40.35, les Recommandations RAGE « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de juillet 2014, les DTA de panneaux sandwich de bardage, les Recommandations RAGE « Bardages en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane ».
- en sommet de nervure avec cavalier selon le DTU 40.36, l'amendement A1 au DTU 40.35 : DTU 40.35/A1, les DTA de panneaux sandwich de couverture, les Recommandations RAGE « Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » de décembre 2014
- pour le couturage selon le DTU 40.35, le DTU 40.35/A1, le DTU 40.36, les Recommandations RAGE « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de juillet 2014, les DTA de panneaux sandwich de bardage et de couverture, les Recommandations RAGE « Bardages en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » et « Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » de décembre 2014.

### Evaluation technique

L'ensemble des essais réalisés est indiqué en partie B du Dossier Technique.

En terme de durabilité, l'analyse des essais effectués conclut à un comportement à la corrosion et des performances mécaniques des fixations SFS Intec à têtes moulées serties Zamak identiques ou supérieurs à ceux obtenus pour des fixations définies dans les DTU couverture.

Les tableaux 1 à 5 en fin de rapport donnent les différentes gammes de fixations à têtes moulées serties Zamak, en fonction des utilisations possibles. Le tableau 6 en fin de dossier indique les atmosphères définies par la norme P34-310 pour lesquelles l'utilisation de fixations à têtes moulées serties Zamak est possible.

### Contrôles

La fabrication fait l'objet d'un contrôle portant sur la régularité de la fabrication. Les contrôles réalisés sont décrits aux paragraphes 3.2 du Dossier Technique, et détaillés dans les tableaux 7 à 10 en fin de dossier.

### Conclusions

Les éléments du Dossier Technique n'ont pas fait apparaître d'incompatibilité de nature à écarter l'utilisation pour la fixation de couvertures métalliques en acier et aluminium conformes au DTU 40.35, au DTU 40.35/A1 et au DTU 40.36, de bardages métalliques conformes aux Recommandations RAGE « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de juillet 2014, et de panneaux sandwich métalliques sous Document Technique d'Application en bardage et en couverture ou conformes aux Recommandations RAGE « Bardages en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » et « Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » de décembre 2014.

Dans le cas des couvertures et des bardages en panneaux sandwich, il est rappelé que cette évaluation n'a pas pour vocation à couvrir l'ensemble des critères d'aptitude à l'emploi pour chacune des applications envisagées. C'est normalement l'objet des Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application, qui pourront être instruits sur la base de la présente évaluation et des éventuelles justifications complémentaires nécessaires.

**Validité : jusqu'au 30 juin 2022.**

Le Directeur opérationnel de la  
Direction Enveloppe, Isolation et Sols,

**Michel COSSAVELLA**

## DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

### A Description

#### 1. Généralités

Les fixations SFS Intec à tête moulée sertie Zamak SDZ, SDTZ, SWZ, SWTZ et SLZ2 sont destinées à la fixation de tôles métalliques visées par les DTU 40.35 (NF P 34-205-1), 40.35/A1 (NF P 34-205-1/A1) et 40.36 (NF P 34-206-1), de tôles métalliques de bardage conformes aux Recommandations RAGE « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de juillet 2014, et de panneaux sandwichs métalliques sous Document Technique d'Application en bardage et en couverture ou conformes aux Recommandations RAGE « Bardages en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » et « Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » de décembre 2014, ou à servir de fixation de couture.

Le corps des fixations est en acier de cémentation conforme à la norme NF EN 10263-3.

#### 2. Matériaux

##### 2.1 Caractéristiques du corps de fixation

L'acier utilisé pour la fabrication du corps des fixations est un fil d'acier de cémentation conforme à la norme NF EN 10263-3 ; le corps de fixation est protégé par un revêtement complémentaire permettant d'obtenir une résistance à la corrosion supérieure à 12 cycles Kesternich selon NF EN ISO 3231 (à 2L de SO<sub>2</sub> sans apparition de rouille rouge).

##### 2.1.1 Caractéristiques de la tête Zamak

Le Zamak utilisé pour la réalisation de la tête de vis à sertir est du ZL3 (ZnAl4) selon les normes NF EN 1774 et NF EN 12844.

##### 2.1.2 Caractéristiques techniques et mécaniques des fixations

Les caractéristiques des fixations à têtes moulées serties Zamak sont données dans les tableaux 1 à 5 en fin de dossier, en fonction des différentes utilisations.

#### 3. Fabrication, contrôles et conditionnement des FIXATIONS ZAMAK

##### 3.1 Fabrication

La fabrication du corps de la fixation s'apparente à celle des fixations traditionnelles. La fabrication de la tête Zamak est réalisée par moulage, puis elle est sertie sur le corps de la vis.

Les fixations SFS Intec à tête moulée sertie Zamak sont fabriquées à l'usine SFS Intec SAS de Valence.

##### 3.2 Contrôles

Les contrôles effectués par le fabricant paraissent de nature à assurer une constance de qualité satisfaisante.

##### 3.2.1 Contrôles sur ligne de revêtement

Cf tableau 7 et 8 en fin de Dossier.

##### 3.2.2 Contrôles sur ligne de fabrication

Cf tableau 9 en fin de Dossier.

##### 3.2.3 Contrôles sur produits finis

Cf tableau 10 en fin de Dossier.

##### 3.3 Conditionnement et stockage

##### 3.3.1 Conditionnement

Les vis à tête moulée sertie Zamak doivent être protégées contre l'humidité et contre les agressions extérieures. A cette fin, elles sont conditionnées dans un emballage adapté aux risques encourus pendant le transport et le stockage à la durée de ceux-ci.

### 3.32 Transport et stockage

Les vis à tête moulée sertie Zamak doivent être transportées et stockées dans des conditions qui préservent le matériel des déformations permanentes, ou d'endommagements mettant en cause l'utilisation de la vis.

---

## 4. Durabilité

---

Le tableau 5 en fin de dossier donne, dans le cadre d'une durée de vie comparable à celle des ouvrages de référence, les atmosphères extérieures définies par la norme P34-310 pour lesquelles l'utilisation de vis à têtes serties moulées Zamak est autorisée.

Dans le cas des ouvrages de couverture ou de bardages non traditionnels, on se référera aux conditions de mise en œuvre prévues par les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application particuliers à ces systèmes.

---

## 5. Mise en œuvre et entretien

---

### 5.1 Mise en œuvre

Les dispositions de mise en œuvre des éléments de fixation sont celles prévues dans le DTU 40.35 (NF P 34-205-1), le DTU 40.35/A1 (NF P 34-205-1/A1), le DTU 40.36 (NF P 34-206-1), les Recommandations RAGE « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de juillet 2014, les Document Technique d'Application visant les panneaux sandwich en bardage et en couverture et les Recommandations RAGE « Bardages en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » et « Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane » de décembre 2014 pour les mêmes éléments avec surmoulage polyamide 6 ou 11, sertissage d'acier inoxydable X9CrNi18-8 selon NF EN 10088-2 ou surmoulage Zamak.

Dans le cas des ouvrages de couverture non traditionnels, on se référera aux conditions de mise en œuvre prévues par les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application particuliers à ces systèmes.

### 5.2 Entretien

Les dispositions d'entretien des couvertures comportant des fixations à têtes moulées serties ZAMAK sont identiques à celles décrites dans les DTU 40.35 et 40.36.

Dans le cas des ouvrages non traditionnels, on se référera aux conditions d'entretien prévues par les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application particuliers à ces systèmes.


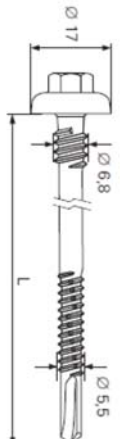
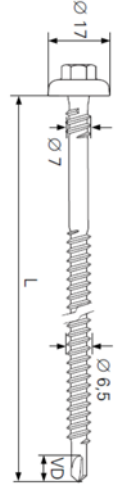
## B Résultats expérimentaux

- Essais comparatifs de corrosion accélérée Kesternich selon EN ISO 3231 (12 cycles) à 2L de SO<sub>2</sub> – Origine CETIM Senlis – Rapport n° CET0082145 du 6 juillet 2012.
- Essai de résistance à la corrosion accélérée Kesternich selon EN ISO 3231 (15 cycles) à 2L de SO<sub>2</sub>, - Origine SFS Intec – Rapport n° 02.12 eja KS du 31 janvier 2012.
- Essais comparatifs de corrosion accélérée Kesternich selon EN ISO 3231 (12 cycles) à 0,2L de SO<sub>2</sub> et mesures de torsion – Origine CETIM Senlis – Rapport n° CET0058417 du 15 décembre 2010.

## C Références

Depuis 2010, environ vingt millions de vis à tête moulée sertie Zamak ont été installées pour des procédés de bardage, panneaux sandwich métalliques ou couverture en France.

**TABLEAUX DU DOSSIER TECHNIQUE**
**Tableau 1 – Fixations de panneaux sandwich de couverture en sommet d'onde avec cavaliers**

Désignation	Domaine d'application	Dimensions et caractéristiques	Arrachement selon P30-310			Figure
			Matière	Epaisseur (mm) ou ancrage (mm)	Pk (daN)	
SDTZ5-5,5xL	Fixation de panneaux sandwich de couverture en sommet d'onde avec cavaliers sur charpente métallique d'épaisseur 1,5 à 5 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 105, 125, 145, 165, 185, 215 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 6,8 mm	Acier S350 GD	e = 1,5 e = 2,0 e = 3,0 e = 4,0	296 480 880 1316	
SDTZ14-5,5xL	Fixation de panneaux sandwich de couverture en sommet d'onde avec cavaliers sur charpente métallique d'épaisseur 4 à 14 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 115, 135, 155, 175, 195, 225 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 6,8 mm	Acier S235 GD	e = 4,0 e = 5,0 e = 6,0	802 818 915	
SWTZ3-6,5xL	Fixation de panneaux sandwich de couverture en sommet d'onde avec cavaliers sur charpente bois	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 6,5 mm Longueur sous tête : 95, 135, 175, 215, 245 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 7,0 mm	Bois sapin (0,462 kg/dm³)	a = 50	650	

**Tableau 2 – Fixations de panneaux sandwich en bardage**

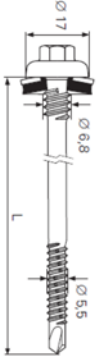
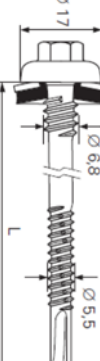
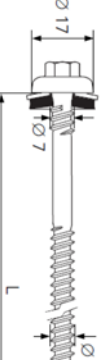
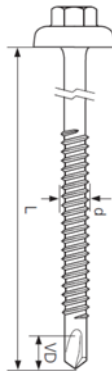
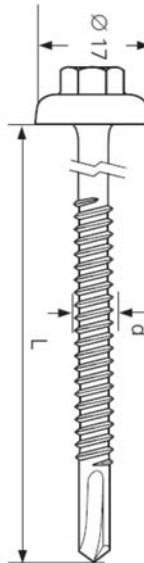
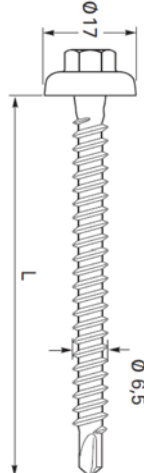
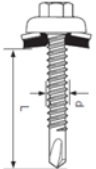

Désignation	Domaine d'application	Dimensions et caractéristiques	Arrachement selon NF P 30-314			Déboulonnage selon NF P 30-314			Figure			
			Matière	Epaisseur e (mm) ou ancrage a (mm)	Pk en daN	Matière	Epaisseur nom. En mm	Pk en daN				
SDTZ5-S19-5,5xL	Fixation de panneaux sandwich de bardage sur charpente métallique d'épaisseur 1,5 à 5 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 63, 83, 105, 145, 165, 185, 215 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 6,8 mm Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 19 mm	Acier S350 GD (NF EN 10025-2)	e = 1,5	242	Acier S 320 GD (NF EN 10346)	0,63 0,75	609 854				
				e = 2,0	301							
				e = 3,0	545							
				e = 4,0	788							
				e = 5	951							
SDTZ14-S19-5,5xL	Fixation de panneaux sandwich de bardage sur charpente métallique d'épaisseur 4 à 14 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 115, 135, 155, 175, 195, 225 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 6,8 mm Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 19 mm	Acier S235 GD (NF EN 10025-2)	e = 4	802	Acier S 320 GD (NF EN 10346)	0,40 0,63 0,75	330 609 854				
				e = 5	818							
				e = 6	915							
SWTZ3-S19-6,5xL	Fixation de panneaux sandwich de bardage sur charpente bois	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 6,5 mm Longueur sous tête : 95, 135, 175, 215, 245 mm Double filet d'appui sous tête de diamètre 7,0 mm Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 19 mm	Bois sapin (0,462 kg/dm³)	a = 50	650	Acier S 320 GD (NF EN 10346)	0,50 0,63 0,75	510 609 854				

Tableau 3 – Fixations de bacs acier ou aluminium en sommet d'onde en bardage et en couverture avec cavalier

Désignation	Domaine d'application	Dimensions et caractéristiques	Arrachement selon P30-310			Figure
			Matière	Epaisseur e (mm) ou ancrage a (mm)	Pk (daN)	
SDZ5-5,5xL	Fixation de bac acier ou aluminium en sommet d'onde avec cavaliers sur charpente métallique d'épaisseur 1,5 à 5 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 54,75 mm	Acier S350 GD (NF EN 10025-2)	e = 1,5	246	
				e = 2,0	306	
				e = 3,0	554	
				e = 4,0	800	
				e = 5,0	966	
SDZ14-5,5xL	Fixation de bac acier ou aluminium en sommet d'onde avec cavaliers sur pannes acier d'épaisseur 4 à 14 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 65,86 mm	Acier S235 GD (NF EN 10025-2)	e = 4,0	802	
				e = 5,0	818	
				e = 6,0	915	
SWZ3-6,5xL	Fixation de bac acier ou aluminium en sommet d'onde avec cavaliers sur charpente bois	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 6,5 mm Longueur sous tête : 83,100 mm	Bois sapin (0,462 kg/dm <sup>3</sup> )	a = 50	650	

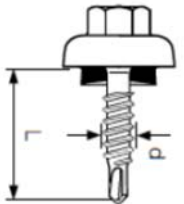


**Tableau 4 – Fixations de bacs acier en plage selon DTU 40.35**

Désignation	Domaine d'application	Dimensions et caractéristiques	Arrachement selon NF P 30-314			Déboulonnage selon NF P 30-314			Figures
			Matière	Epaisseur e (mm) ou ancrage a (mm)	Pk (daN)	Matière	Epaisseur nominale (mm)	Pk (daN)	
SDZ6-S19-5,5x28	Fixation de bacs acier en plage sur charpente métallique d'épaisseur 1,5 à 5 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 28 mm Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 19 mm	Acier S350 GD (NF EN 10025-2)	e = 1,5	246	Acier S 320 GD (NF EN 10346)	0,63	609	
				e = 2,0	306				
				e = 3,0	554				
				e = 4,0	800				
				e = 5,0	975				
SDZ14-S19-5,5x36	Fixation de bacs acier en plage sur pannes acier d'épaisseur 4 à 14 mm	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 5,5 mm Longueur sous tête : 36 mm Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 19 mm	Acier S235 GD (NF EN 10025-2)	e = 4,0	802	Acier S 320 GD (NF EN 10346)	0,63	609	
				e = 5,0	818				
				e = 6,00	915				

Note : compte tenu du diamètre des rondelles d'appui et d'étanchéité, il est rappelé que, conformément au § 6.1.4.2.1-b du DTU 40.35, la longueur des TAN est limitée à 12 m de couverture.

**Tableau 5 – Fixation de couture**

Désignation	Domaine d'application	Dimensions et caractéristiques	Arrachement selon NF P 30-314			Figure
			Matière	Epaisseur nominale (mm)	Pk (daN)	
SLZ2-T-A14-4,8x20	Fixation de couture des profils de couverture et bardage	Tête Zamak hexagonale de 8 mm Diamètre : 4,8 mm Longueur sous tête : 20 mm Zone non filetés sous tête Rondelle d'appui et d'étanchéité de diamètre 14 mm	Acier S320 GD (NF EN 10025-2) Aluminium EN AW3003 (NF EN 485-2)	e = 0,63	106	
				e = 0,75	118	
				e = 1,00	226	

**Tableau 6 – Adaptation des fixations à l'atmosphère extérieure**

Fixation	ATMOSPHERES EXTERIEURES <sup>(1)</sup>								
	Rurale non polluée	Urbaine et Industrielle		Marine				Spéciale	
		Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (< 3 km)	Front de mer	Mixte	Particulière
Fixation tête moulés sertie Zamak	■	■	o	■	■	o	–	o	o
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixation adaptée à l'exposition (SDZ, SDTZ, SWZ, SWTZ, SLZ2 : acier protégé 15 cycles Kesternich à 2L de SO<sub>2</sub> selon EN ISO 3231, et tête moulée sertie Zamak).</li> <li>o Fixation dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du Fabricant de fixation.</li> <li>– Fixation non adaptée.</li> </ul> (1) Les atmosphères sont définies dans la norme P34-310.									

**Tableau 7 – Contrôles internes sur ligne de revêtement**

Fréquence	Contrôle	Norme	Procédé/moyen
Tous les lots	Contrôle d'épaisseur du revêtement	Procédure interne	Fisherscope X-Ray
Tous les lots	Adhérence du revêtement	Procédure interne	Visuel

**Tableau 8 – Contrôles en sous-traitance sur ligne de revêtement**

Fréquence	Contrôle	Norme	Procédé/moyen
Tous les lots	Contrôle d'épaisseur		Induction magnétique
Tous les lots	Aspect des pièces		Visuel
Tous les lots	Adhérence du revêtement	EN ISO 2409	
Tous les lots	Test Kesternich	EN ISO 3231	Étuve SO <sub>2</sub>

**Tableau 9 – Contrôles sur ligne de fabrication**

Fréquence	Contrôle	Norme/ procédure interne	Procédé/Moyen
Tous les lots	Analyse matière	Procédure interne	Visuel
Tous les lots/240 min/ évènement part.	Longueur	Procédure interne	Pied à coulisse
Tous les lots/240 min/ évènement part.	Diamètre	Procédure interne	Micromètre
Tous les lots/240 min/ évènement part.	Position	Procédure interne	Projecteur de profil
Tous les lots/240 min/ évènement part.	Hauteur	Procédure interne	Montage type
Tous les changements de gamme	Dureté en surface	Procédure interne	Machine de dureté
Tous les changements de gamme	Dureté à cœur	Procédure interne	Machine de dureté
Tous les changements de gamme	Epaisseur carbo	Procédure interne	Machine de dureté
Tous les lots	Aspect	Procédure interne	Visuel

Tableau 10 – Contrôles sur produits finis

Fréquence	Contrôle	Norme/Procédure interne	Procédé/moyen
Aléatoire/événement part.	Temps de perçage	Procédure interne	Banc de perçage
Aléatoire/événement part.	Flexion	Procédure interne NF P 30-312	
Aléatoire/événement part.	Couple de rupture	Procédure interne	
Tous les lots	Aspect		
Aléatoire/événement part.	Rectitude		
Tous les trimestres	Test Kesternich	EN ISO 3231	Etuve SO <sub>2</sub>