

Systèmes de barres en géotechnique

Clous de sol et de roche micropieux



Sommaire

GÉNÉRALITÉS & DIMENSIONS	4
SWISS-GEWI® & SWISS-GEWI® PLUS – VALEURS CARACTÉRISTIQUES	4
SWISS-GEWI® (B500B), REGISTRE SIA INSCRIPTION N° 51.1	4
SWISS-GEWI® PLUS (S670), REGISTRE SIA INSCRIPTION N° 51.2	4
EXIGENCES EN MATIÈRE DE PROTECTION ANTICORROSION DES DEGRÉS DE PROTECTION SELON SIA 267	5
DEGRÉ DE PROTECTION 0, DEGRÉ DE PROTECTION 1, <i>DEGRÉ DE PROTECTION 1 «PLUS»</i>	5
GALVANISATION À CHAUD	5
DEGRÉS DE PROTECTION 2A & 3A	6
DEGRÉ DE PROTECTION 2A	6
DEGRÉ DE PROTECTION 3A	6
CLOUS DE SOL ET DE ROCHE	7
DESCRIPTION	7
CHAMPS D'APPLICATION	7
PROTECTION ANTICORROSION	7
SPANNTOP®: LA BARRE EN ACIER INOXYDABLE RÉPONDANT AU DEGRÉ DE PROTECTION 2B SELON SIA 267	7
MONTAGE PAR SEGMENTS	7
APPLICATION COMME BARRES D'ANCRAGE	7
CLOU DE SOL	7
AVANTAGES ET PROPRIÉTÉS	7
STRUCTURE D'UN CLOU DE SOL – DEGRÉ DE PROTECTION 0-1	8
CLOU DE SOL – DOUBLE PROTECTION ANTICORROSION – DEGRÉ DE PROTECTION 2A/3A	8
MICROPIEU	9
DESCRIPTION	9
CHAMPS D'APPLICATION	9
PROTECTION ANTICORROSION	9
MONTAGE PAR SEGMENTS	9
PROPRIÉTÉS STATIQUES DU MICROPIEU	9
CAPACITÉ PORTANTE INTERNE	9
CAPACITÉ PORTANTE EXTERNE	9
STABILITÉ	9
AVANTAGES ET PROPRIÉTÉS	10
PIEU GEWI®	10

PIEU GEWI®	10
INFORMATIONS TECHNIQUES RELATIVES AU COUPLEUR D'ARMATURE POUR GEWI® ET GEWI-PLUS®	11
EXIGENCES GÉNÉRALES	11
RECOMMANDATION POUR LES COUPLEURS D'ARMATURES DANS LE CAS DES MICROPIEUX	11
EXÉCUTION DE COUPLEURS D'ARMATURE ISOLÉS ÉLECTRIQUEMENT POUR RÉPONDRE AU DEGRÉ DE PROTECTION 2A / 3A	11
MICROPIEUX : ANCRAGES D'EXTRÉMITÉ ET COUPLEURS D'ARMATURE	12
PIEUX EN COMPRESSION	12
PIEUX EN TRACTION	12
PIEUX EN CHARGE ALTERNÉE	12
APERÇU DES ACCESSOIRES DU SYSTÈME GEWI® / GEWI® PLUS	13
WWW.STAHLTON.CH	18

Généralités & dimensions

Stahlton AG propose un vaste programme de systèmes de barres particulièrement adaptés à une utilisation dans le domaine de la géotechnique. Les lignes de produits Swiss-GEWI® et Swiss-GEWI® Plus trouvent toutes deux des applications comme clous ou pieux conformément aux spécifications de la norme SIA 267 ; elles sont contrôlées en vertu des spécifications de la norme SIA 262 et inscrites dans le registre correspondant des aciers d'armature conformes aux normes.

S'agissant des applications requérant le degré de protection 2b en vertu de la norme SIA 267, toutes les informations peuvent être consultées dans notre brochure Stahlton SpannTop®.

Swiss-GEWI® & Swiss-GEWI® Plus – valeurs caractéristiques

Swiss-GEWI® (B500B), Registre SIA inscription n° 51.1

Diamètre	Qualité d'acier	Section	Force de rupture F _{tk}	Limite d'écoulement F _{yk} (Rik)	Poids		Diamètre	
d	f _{yk} / f _{tk}	As	As x f _{tk}	As x f _{yk}	Brut	Pré-injecté	Barre sur nervures	Gaine ondulée
mm	N / mm ²	mm ²	kN	kN	kg / m	kg / m'	mm	mm
16	500/550	201	110	100	1.58	4.10	19	40
20	500/550	314	172	157	2.47	5.80	23	55
25	500/550	491	270	246	3.85	6.90	29	55
28	500/550	616	339	308	4.83	7.60	32	55
32	500/550	804	442	402	6.31	9.50	37	60
40	500/550	1'257	691	629	9.86	13.80	45	70
50*	500/550	1'963	1'078	982	15.41	20.90	56	85
63.5*	555/700	3'167	2'217	1'758	24.86	31.80	69	100

* Les diamètres 50 et 63,5 mm sont essentiellement utilisés comme micropieux

Swiss-GEWI® Plus (S670), Registre SIA inscription n° 51.2

Diamètre	Qualité d'acier	Section	Force de rupture F _{tk}	Limite d'écoulement F _{yk} (Rik)	Poids		Diamètre	
d	f _{yk} / f _{tk}	As	As x f _{tk}	As x f _{yk}	Brut	Pré-injecté	Barre sur nervures	Gaine ondulée
mm	N / mm ²	mm ²	kN	kN	kg / m	kg / m'	mm	mm
18	670/800	254	203	170	2.00	5.50	21	55
22	670/800	380	304	255	2.98	6.20	25	55
25	670/800	491	393	329	3.85	6.90	28	55
28	670/800	616	493	413	4.83	7.60	32	55
30	670/800	707	565	474	5.55	8.20	34	55
35	670/800	962	770	645	7.55	12.00	39	70
43*	670/800	1'452	1'162	973	11.40	17.80	48	85
57.5*	670/800	2'597	2'077	1'740	20.38	24.80	62	85
63.5*	670/800	3'167	2'534	2'122	24.86	31.80	69	100

* Les diamètres 43 à 63,5 mm sont essentiellement utilisés comme micropieux

Exigences en matière de protection anticorrosion répondant aux degrés de protection selon SIA 267

Degré de protection 0, degré de protection 1, degré de protection 1 «Plus»

Les exigences en matière de protection contre la corrosion sont minimales pour les ancrages et les micropieux répondant au degré de protection 0. Un enduit de mortier de ciment d'au moins 20 mm doit être injecté entre la barre et la paroi du forage pour répondre aux exigences du degré de protection 1.

La catégorie **degré de protection 1 «Plus»** rassemble toutes les exécutions ci-après :

- Ancrages et micropieux pré-injectés non testés selon SIA 267 (résistance électrique ERM I & II).
- Ancrages et micropieux ne satisfaisant pas au test de résistance électrique.
- Ancrages et micropieux sans gaines en matière plastique ni capuchons de protection.
- Ancrages et micropieux dotés de gaines métalliques (aucune résistance électrique ne peut être vérifiée).
- Tous les systèmes auto-perçants (en raison de la gaine en tôle et du manque d'options post-injection).

Galvanisation à chaud

La galvanisation à chaud de l'acier (GEWI) est un concept de protection anticorrosion éprouvé. Dans ce procédé, l'acier (GEWI) est enrobé d'un revêtement de zinc adhésif, par immersion de la pièce à usiner dans un bain de zinc liquide. Le zinc sert de couche de protection contre les effets de la corrosion externe et d'anode altérable pour la protection contre la corrosion cathodique. Cela permet d'atteindre une durée de vie de plusieurs décennies au contact de l'atmosphère.

En géotechnique, la galvanisation à chaud est utilisée pour les ancrages temporaires ou les micropieux avec un degré de protection anticorrosion 0/1 pour protéger la tête d'ancrage. Le procédé et l'épaisseur de la couche sont identiques à ceux utilisés dans la construction de bâtiments. **Cependant, l'effet protecteur de la couche de zinc selon SIA 267 n'est pas équivalent dans le sol et dans l'atmosphère.** Cela tient à de mauvaises options de contrôle visuel et à une dégradation imprévisible de la couche de zinc suivant la composition du sol environnant. De ce fait, la classification tombe dans le degré de protection 0 ou 1.

La galvanisation à chaud des produits GEWI répond aux exigences suivantes selon SIA 2022 et SN EN ISO 12955 :

Galvanisation à chaud dans le bâtiment				
Champ d'application			Epaisseur	Longueur barre
Classe	Extérieur	Intérieur	Epaisseur min. requise	Longueur max. des barres
(C3)	Industrie, ponts et zones urbaines Avec une pollution atmosphérique modérée	Locaux de production humides Avec une certaine pollution de l'air, par ex. production alimentaire, blanchisserie, brasserie, produits laitiers	$\geq 85\mu m^{1)}$	$L \leq 6.00 m^{2)}$

¹⁾ Pour assurer la vissabilité avec la couche de zinc appliquée, il faut utiliser des accessoires galvanisés à chaud avec un noyau évasé.

²⁾ Correspond à la longueur d'immersion maximale possible dans les bains de zinc. Informations fournies sans garantie.

Stahlton AG tient à souligner que les travaux de galvanisation sont réalisés par différents prestataires tiers. Stahlton AG ne peut pas être tenu responsable d'éventuels retards de livraison ou de défauts de qualité. Cependant, Stahlton AG s'efforce de répondre aux exigences habituelles et en matière de qualité de sa clientèle, et veille à ce que tout se déroule dans les meilleures conditions possibles.

Pour toutes les questions relatives à la galvanisation à chaud de nos produits, n'hésitez pas à contacter notre service commercial.

Degrés de protection 2a & 3a

Stahlton AG produit les systèmes pré-injectés GEWI et GEWI Plus des degrés de protection 2a et 3a conformément aux normes industrielles les plus strictes. Le premier test de résistance électrique est réalisé dans notre usine dans un bain-marie aménagé à cet effet. Le test de résistance électrique décisif, sur le chantier, relève de la responsabilité de l'entreprise exécutant les travaux et du planificateur responsable.

S'agissant de la production en usine, la norme SIA 267 prévoit un enrobage de mortier de ciment de 5 mm entre l'armature de traction et la gaine. Pour la production sur chantier, un enduit de mortier de ciment d'au moins 20 mm est requis.

Avantages des systèmes pré-injectés GEWI et GEWI PLUS de Stahlton AG :

- Utilisation de barres d'acier avec inscription dans le registre SIA.
- Production conforme aux exigences des degrés de protection 2a et 3a de la norme SIA 267.
- Utilisation de gaines HDPE exclusivement certifiées de production suisse.
- Renonciation aux gaines PVC et, par conséquent, aucune restriction dans toute la Suisse consécutivement à des interdictions cantonales ou communales.
- Production industrielle en usine, par conséquent un enrobage de mortier de ciment moindre est nécessaire, min. 5 mm.
- Meilleure maniabilité et moins de poids.
- Résistance électrique testée départ usine selon SIA 267 ERM I.

Degré de protection 2a

Le degré de protection 2a correspond à des barres pré-injectées dans des gaines ondulées en HDPE avec un enrobage de mortier de ciment de 20 mm entre gaine et paroi de forage (**sur site**) dont la **résistance électrique** a été testée conformément à la norme SIA 267.

Degré de protection 3a

Le degré de protection 3a correspond à des barres pré-injectées dans des gaines ondulées en HDPE avec un enrobage de mortier de ciment de 40 mm entre gaine et paroi de forage (**sur site**) dont la **résistance électrique** a été testée conformément à la norme SIA 267.

Clous de sol et de roche

Description

Le clou est un tirant passif réalisé dans le forage. Sa section porteuse est constituée d'un acier GEWI® centré dans le forage au moyen d'écarteurs et enrobé de mortier de ciment sur toute sa longueur. La force est transmise dans le sol sous l'effet du frottement latéral du fût du pieu. Côté tête, le clou est relié à l'ouvrage par des ancrages à visser.

Champs d'application

Sécurisation de fouilles, stabilisation de talus, murs-poids, boulons d'ancrage en rocher, fixation de filets de protection, rénovation de fondations, etc.

Protection anticorrosion

Les exigences relatives à la protection anticorrosion des barres et des micropieux passifs sont définies en vertu des différents degrés de protection inscrits dans la norme SIA 267:2013, alinéa 11.6.3.

Les clous sont livrés en deux formes : barre brute (« Rohe Stab ») enrobée de ciment sur site (degrés de protection 0 et 1) ou systèmes dotés d'une double protection anticorrosion.

À cette fin, une gaine ondulée en plastique HDPE supplémentaire, remplie de ciment et hermétique à la diffusion de vapeur, est disposée sur l'acier GEWI®. Cela signifie que, selon l'exécution sur site, il est possible d'atteindre les degrés de protection 2a et 3a. La qualité de tous nos systèmes présentant le degré de protection 2a/3a est vérifiée par des essais de résistance électrique (selon SIA 267).

SpannTop®: la barre en acier inoxydable répondant au degré de protection 2b selon SIA 267

Pour les ancrages et micropieux passifs devant répondre au niveau de protection 2b, nous proposons, dans notre gamme de barres en acier, le SpannTop® résistant à la corrosion. Les avantages du système SpannTop® sont sa résistance à la corrosion sans pré-injection dans la gaine et, de ce fait, une manipulation plus facile lors de sa mise en place sur le chantier. De plus amples informations sur le système SpannTop® figurent dans la brochure produit correspondante sur le site Internet de Stahlton AG.

Montage par segments

Tous les systèmes et degrés de protection permettent le montage par segments quelconques, assemblés par manchonnage (coupleurs d'armature).

Application comme barres d'ancrage

Clou de sol

Avantages et propriétés

- Manutention simple du système
- Remise en tension et relâchement faciles grâce au filetage continu
- Protection anticorrosion permanente possible
- **Double protection anticorrosion selon SIA 267, degré de protection 2a/3a**
- Adaptation des tirants aux longueurs de transport par la planification de raccords à manchons
- Contraintes d'adhérence élevées de la barre fileté GEWI® Plus dans le mortier de ciment
- Grande rigidité lors de la mise en place
- Force de traction intégralement transmissible également dans le cas de manchons
- Compensation d'angle simple grâce à l'utilisation de plaques bombées et d'écrous à embases sphériques
- Assurance de la qualité par surveillance interne et externe (registre SIA des aciers d'armature conformes aux normes)
- Exécution avec post-injection possible pour une meilleure capacité portante admissible dans les sols de mauvaise qualité
- Exécution avec chaussette / sac en tissu (exécution en eau souterraine ou rocher très fragmenté)

Structure d'un clou de sol – degré de protection 0-1

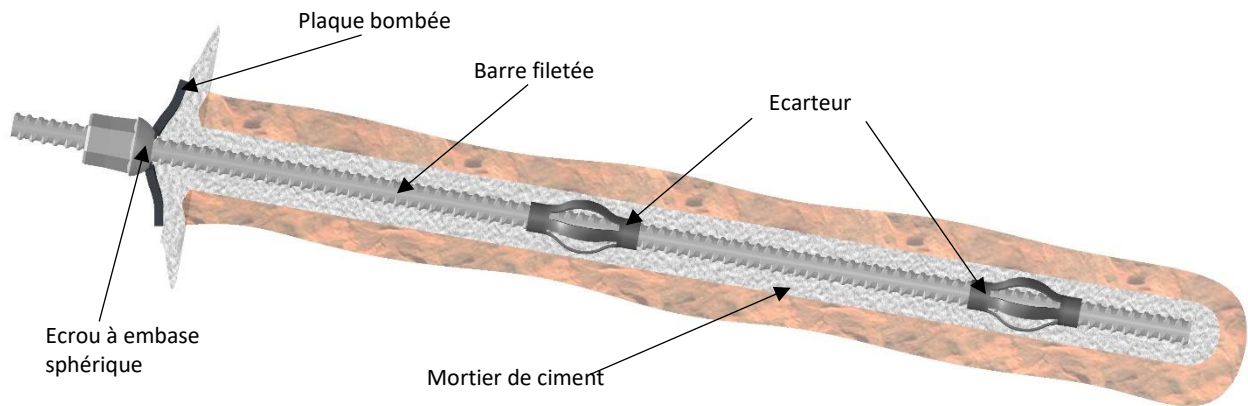


Figure 1: Clou de sol répondant au degré de protection 0/1

Clou de sol – double protection anticorrosion – degré de protection 2a/3a

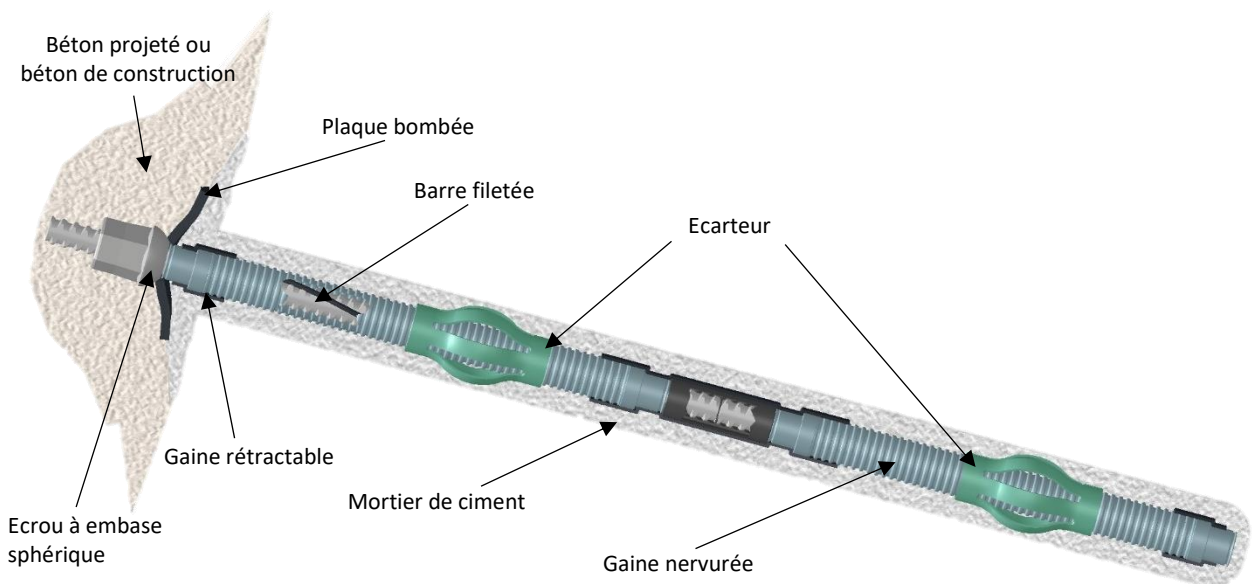


Figure 2: Clou de sol répondant au degré de protection 2a/3a

Micropieu

Description

Le micropieu est un pieu injecté sous pression fabriqué dans le trou de forage. Sa section porteuse est constituée d'une barre en acier centrée dans le trou de forage par des écarteurs et enrobée de mortier de ciment. La force du pieu est transmise dans le sol par friction de la gaine le long du corps de scellement. Côté tête, le pieu est relié à l'ouvrage par des ancrages d'extrémité à visser.

Champs d'application

Plaques de fondation, fondations de ponts, rénovations de fondations, reprise en sous-œuvre, ancrages contre la poussée d'Archimède, absorption de forces horizontales, fixations de filets de protection.

Protection anticorrosion

Les exigences relatives à la protection anticorrosion des barres et des micropieux passifs sont définies en vertu des différents degrés de protection inscrits dans la norme SIA 267:2013, alinéa 11.6.3.

Les micropieux sont livrés en deux formes : barre brute (« Rohe Stab ») enrobée de ciment sur site (degrés de protection 0 et 1) ou systèmes dotés d'une double protection anticorrosion.

A cet effet, une gaine ondulée en plastique HDPE hermétique à la diffusion de vapeur est fixée sur l'acier GEWI®. L'espace entre l'intérieur de la gaine et l'acier GEWI® est rempli de ciment en usine. Cela signifie que, selon l'exécution sur site, il est possible d'atteindre les degrés de protection 2a et 3a. La qualité de tous nos systèmes répondant au degré de protection 2a/3a est vérifiée par des essais de résistance électrique (selon SIA 267).

Montage par segments

Le montage est possible par segments de longueurs quelconques, assemblés par manchonnage.

Propriétés statiques du micropieu

La capacité portante admissible du micropieu est déterminée par les critères suivants :

Capacité portante interne

La capacité portante interne est déterminée par la défaillance des matériaux constitutifs du pieu. L'éventuelle section mixte entre l'acier et le mortier de ciment dans les pieux en compression n'est pas prise en compte, pour autant que soient appliqués les diamètres de forage typiques pour le pieu GEWI® (101, 133 ou 152 mm). Ainsi, seule la capacité portante de la section en acier selon SIA 262 / SIA 267 est prise en compte pour les pieux en compression et en traction.

Capacité portante externe

Selon SIA 267, la capacité portante externe est déterminée par la défaillance du terrain supportant le pieu. La charge admissible sur le pieu doit être déterminée sur la base d'essais de mise en charge ou de résultats de tels essais réalisés dans des conditions comparables. S'il n'existe pas de résultats d'essais de mise en charge ou d'essais d'extraction, on calcule la charge admissible sur le pieu à l'aide de valeurs limites du frottement latéral.

Stabilité

Dans le cas des pieux en compression, une analyse de flambage n'est généralement requise que si la résistance au cisaillement d'un sol cohésif est inférieure à 10 kN/m².

Avantages et propriétés

- Bon transfert de charge dans les structures en béton via les éléments d'ancrage
- Les charges de traction et de compression ainsi que les charges alternées peuvent être neutralisées efficacement
- Le filetage GEWI® grossier garantit une liaison optimale entre l'acier et le mortier de ciment
- La caractéristique de l'acier du pieu GEWI® présente une grande capacité de déformation (ductilité)
- Possibilité d'éviter des tassements grâce aux micropieux GEWI® Plus préchargés
- Optimisation de la transmission de force dans le sol via le système de post-injection
- Pour une longue période d'utilisation ou dans un environnement très agressif, il est possible d'utiliser des micropieux à double protection anticorrosion. (degré de protection 2a/3a selon SIA 267)
- Débitage ou manchonnage possibles à n'importe quel endroit
- Les petits diamètres de forage permettent de choisir des équipements économiques
- Un filetage grossier robuste reste vissable même s'il est sale ou légèrement endommagé

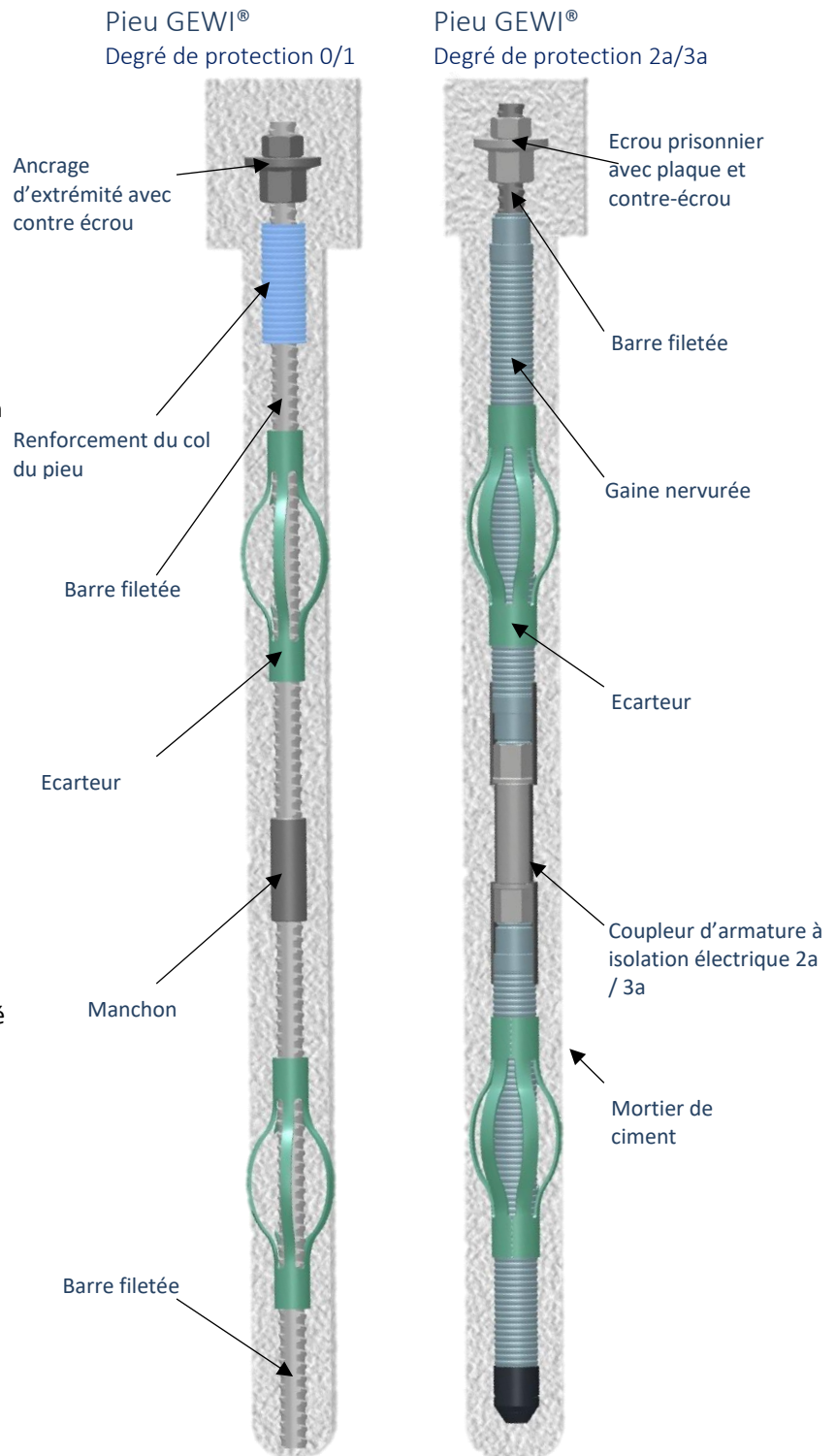


Figure 3: Micropieux avec système GEWI

Informations techniques relatives au coupleur d'armature pour GEWI® et GEWI PLUS®

Exigences générales

La capacité portante des manchons a été vérifiée par des essais dans lesquels le raccord devait atteindre au moins la charge de limite élastique de $1,0 \times f_y \times A_s$ et une charge de rupture égale à $1,2 \times f_{tk} \times A_s$ (où f_{tk} représente la résistance nominale).

En raison des tolérances de laminage, il se crée un certain jeu entre l'acier GEWI® et le filetage du manchon. De plus, des déformations plastiques se produisent sur les nervures du filetage lorsque celui-ci est en charge. Ensemble, le jeu du filetage et les déformations plastiques provoquent un glissement au niveau de l'assemblage.

Recommandation pour les coupleurs d'armatures dans le cas des micropieux

Afin qu'aucune fissure large ne puisse se produire dans le béton à la suite de ce glissement à l'extrémité du manchon, il est nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'écrous. Le couple est dimensionné de sorte que la déformation se produisant en plus de l'allongement élastique dans la zone du manchon ne dépasse pas 0,1 mm.

Exécution de coupleurs d'armatures isolés électriquement pour répondre au degré de protection 2a / 3a

Les coupleurs d'armature pour ancrages et micropieux passifs des catégories 2a et 3a doivent également être scellés. Cela, notamment pour assurer l'isolation électrique et pour s'assurer que le coupleur est protégé contre la corrosion. Le coupleur d'armature est enveloppé sur site d'une bande fusible auto-adhésive étanche à la vapeur d'eau, puis comprimé de manière appropriée par une gaine thermorétractable. La bande fusible isolée et étanche à la vapeur en combinaison avec la gaine rétractable crée un coupleur d'armature compact isolé électriquement et protégé contre la corrosion.

Pour l'assemblage, la gaine thermorétractable est enfilée sur une des deux extrémités de la barre. Ensuite, on met en place la bande fusible. Celle-ci devrait envelopper la gaine et le joint. Ce procédé est appliqué sur les deux raccords du manchon. Enfin, la gaine rétractable est disposée de manière à recouvrir la totalité du manchon ainsi que la bande fusible. Pour terminer, la gaine rétractable peut être activée à l'air chaud. Assurez-vous de ne pas déplacer la gaine rétractable et de faire en sorte que celle-ci enveloppe étroitement les gaines et le manchon.

Lorsque la gaine rétractable est chauffée, la bande fusible qu'elle enveloppe commence à fondre et peut ainsi colmater les fuites éventuelles. En conséquence, la gaine rétractable s'enroule autour de la bande fusible et « comprime » les matériaux. Cela permet de créer un joint étanche à la vapeur et résistant à la corrosion.

Exécution de coupleurs d'armatures isolés électriquement pour le degré de protection

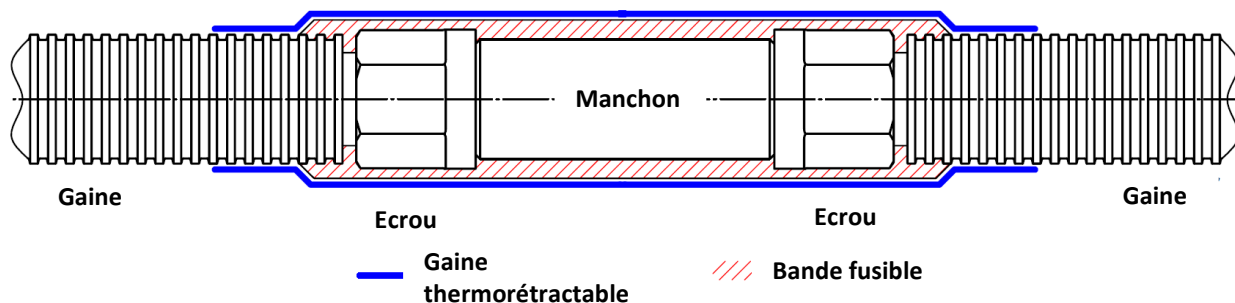
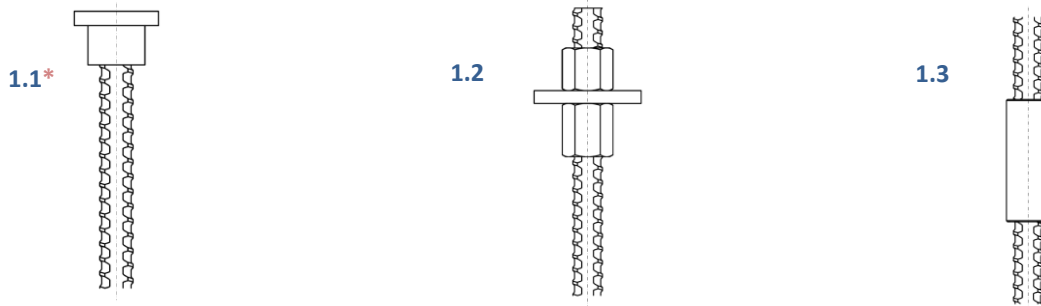


Figure 4: Exemple de coupleur d'armature isolé électriquement pour des ancrages passifs de cat. 2a/3a

Micropieux : ancrages d'extrémité et coupleurs d'armatures

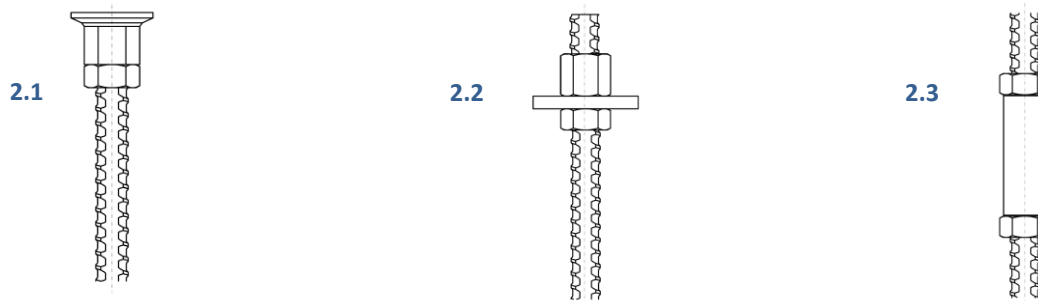
Pieux en compression

- 1.1 Ancrage d'extrémité avec élément de pression, bloqué sur la face frontale (*pas en stock)
- 1.2 Ancrage d'extrémité avec plaque (grandeur variable selon les impératifs statiques) sur écrou bloqué par un contre-écrou
- 1.3 Coupleur d'armatures avec manchon de guidage, bloqué sur la face frontale → Contact de la barre nécessaire et à effectuer sur site (*pas en stock)



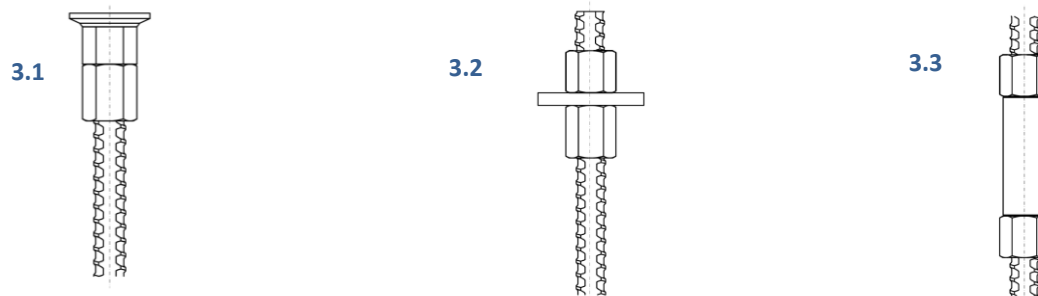
Pieux en traction

- 2.1 Ancrage d'extrémité avec pièce d'ancrage, bloqué par un contre-écrou
- 2.2 Ancrage d'extrémité avec plaque (analogue 1.2)
- 2.3 Coupleur d'armatures avec manchon fileté, bloqué par des contre-écrous

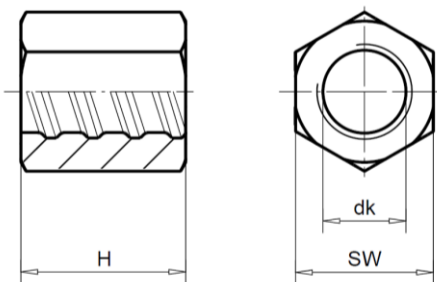
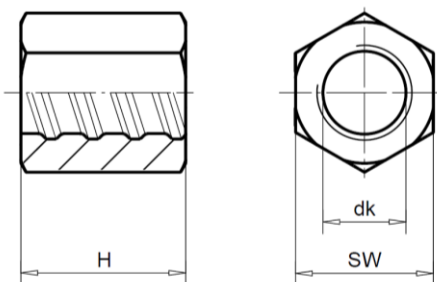
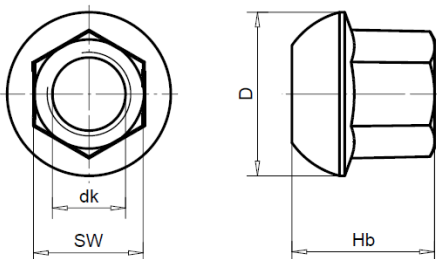
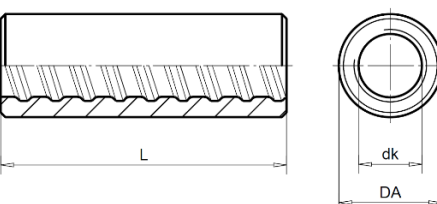


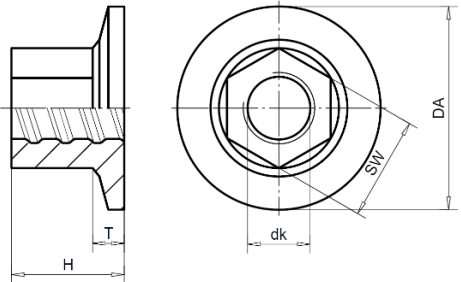
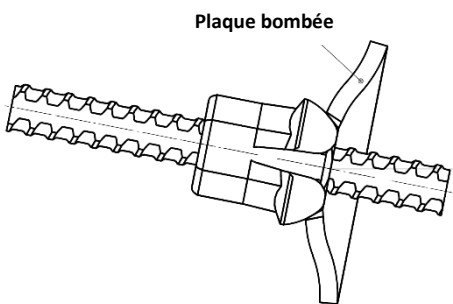
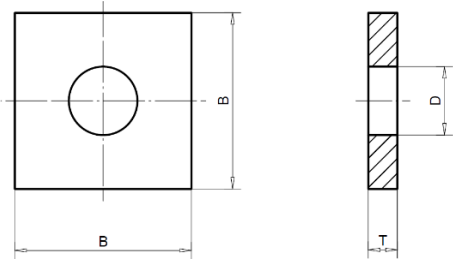
Pieux en charge alternée

- 3.1 Ancrage d'extrémité avec pièce d'ancrage, bloqué par un écrou
- 3.2 Ancrage d'extrémité avec plaque (analogue 1.2) entre deux écrous
- 3.3 Coupleur d'armatures avec manchon fileté, bloqué par des écrous



Aperçu des accessoires du système GEWI® / GEWI® PLUS

ECROU PRISONNIER	
	L'écrou prisonnier a le filetage du système GEWI® ou GEWI® Plus. Il constitue la pièce centrale, en plus de la longueur d'ancrage, pour assurer l'application de la force. L'écrou fixe la barre sur la plaque d'appui ou comme blocage des manchons et des pièces d'ancrage. Les ouvertures des clés à fourches sont de dimensions standard. Si nécessaire, nous recommandons de bloquer l'écrou ou de le serrer conformément au couple spécifié. Le matériau est un acier traité thermiquement.
CONTRE-ECROU	
	Le contre-écrou a le filetage du système GEWI® ou GEWI® Plus. Il sert à bloquer les manchons, les écrous ou les plaques d'acier. Les ouvertures des clés à fourches sont de dimensions standard. Le matériau est de la fonte et ne peut pas être soudé. Nous recommandons d'utiliser le contre-écrou pour la construction en béton.
ECROU À EMBASE SPHÉRIQUE	
	L'écrou à embase sphérique sert à compenser l'angle entre l'appui et la barre. Il a le filetage du système GEWI® ou GEWI® Plus et fonctionne en combinaison avec la plaque bombée. Les ouvertures des clés à fourches sont de dimensions standard. Compensation angulaire maximale : $\alpha = \pm 11^\circ \text{ degrés}$ Le matériau en acier ne peut pas être soudé.
MANCHON	
	Le manchon cylindrique «court» est le manchon standard et sert à raccorder deux extrémités de barres pouvant tourner librement. Les manchons ont le filetage du système GEWI® ou GEWI® Plus. Ils doivent généralement être bloqués. Le matériau est de la fonte et ne peut pas être soudé.

PIÈCE D'ANCRAGE	
	La pièce d'ancrage dotée du filetage intérieur du système GEWI® ou GEWI® Plus est utilisée pour la transmission directe de la force dans le béton et a la fonction d'un ancrage d'extrémité. Elle peut également être utilisée en combinaison avec d'autres pièces d'ancrage pour ancrer des charges alternées. Les ouvertures des clés à fourches sont de dimensions standard. Le matériau en acier ne peut pas être soudé.
PLAQUE BOMBÉE	
	La plaque bombée convexe avec son orifice conique sert à transmettre la force dans le support est utilisée pour introduire des forces dans l'appui ou dans la paroi du remblai. Associée à l'écrou à embase sphérique, elle permet de compenser des différences d'angle entre la barre et la surface d'appui. Compensation angulaire maximale : $\alpha = \pm 11^\circ \text{ degrés}$ Le renflement convexe sert de résistance contre la flexion de la plaque. Attention, le renflement doit être monté « vers l'extérieur » en direction de l'extrémité de la barre, comme une bosse.
PLAQUE STANDARD TYPE 1 & TYPE 2	
	La plaque standard permet de transmettre les forces dans l'appui ou les remblais sans compensation angulaire entre la barre et la surface d'appui. Les plaques standard ont des dimensions usuelles *) pour les systèmes GEWI® ou GEWI® Plus associés. *) Des tailles de plaques sur demande sont disponibles moyennant une majoration et des délais de livraison plus longs.

GEWI B500B		Ø20		Ø25		Ø28		Ø32	
Article	Prot. anti-corros.	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension
Ecroû	brut	108318	SW36 H45	108403	SW41 H50	108499	SW46 H55	108591	SW55 H60
	galvanisé à chaud	108320		108405		108501		108593	
Contre-écrou	brut	108271	SW32 H40	108368	SW41 H40	108461	SW41 H45	108556	SW50 H50
Ecroû à embase sphérique	brut	108273	SW35 H41	108370	SW41 H45	108463	SW41 H54	108558	SW46 H57
	galvanisé à chaud	108274		108371		108464		108559	
Manchon	brut	108299	Ø36 L105	108384	Ø40 L115	108477	Ø45 L125	108571	Ø52 L140
	galvanisé à chaud	108304	Ø36 L140	108389	Ø40 L160	108483	Ø45 L180	108576	Ø52 L180
Pièce d'ancrage	brut	108256	Ø65 SW36 H40	108349	Ø70 SW41 H45	108443	Ø85 SW46 H50	108534	Ø100 SW50 H60
Plaque bombée	brut	103611	200/10-200 ZL40/44	103613	200/10-200 ZL43/48	103615	200/10-200 ZL47/52	103617	200/12-200 ZL50/60
	galvanisé à chaud	103612		103614		103616		103618	
Plaque type 1	brut	105092	150/10-150 ZL25	105186	200/10-200 ZL31	105188	200/10-200 ZL34	105190	200/12-200 ZL38
	galvanisé à chaud	105093		105187		105189		105191	
Plaque type 2	brut	105184	200/10-200 ZL25	105209	200/20-200 ZL31	105212	200/20-200 ZL34	105215	200/20-200 ZL38

GEWI B500B		Ø40		Ø50		Ø63.5	
Article	Prot. anti-corros.	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension
Ecroû	brut	108693	SW60 H70	108790	SW80 H85	108856	SW100 H115
	galvanisé à chaud	108695		108788		-	-
Contre-écrou	brut	108648	SW60 H35	108751	SW80 H50	108839	SW100 H75
Ecroû à embase sphérique	brut	-		-		-	
	galvanisé à chaud						
Manchon	brut	108667	Ø65 L160	108769	Ø80 L200	108849	Ø102 L260
	galvanisé à chaud	108672	Ø65 L210	108774	Ø80 L240	-	
Pièce d'ancrage	brut	108629	Ø120 SW60 H70	108735	Ø150 SW80 H85	108828	Ø250 SW100 H115
Plaque bombée	brut	-		-		-	
	galvanisé à chaud						
Plaque type 1	brut	105168	180/20-180 ZL47	105244	200/30-200 ZL58	105258	200/40-200 ZL72
	galvanisé à chaud	105169		105245		-	
Plaque type 2	brut	105242	200/30-200 ZL47	105290	300/30-300 ZL58	105292	300/30-300 ZL72

Légende:
Article standard
Article non standar
Article pas en stock

GEWI PLUS S670		Ø18		Ø22		Ø25		Ø28	
Article	Prot. anti-corros.	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension
Ecrou	brut	102442	SW36 H45	102453	SW41 H50	102465	SW46 H55	102476	SW50 H60
	galvanisé à chaud	102441		102452		102464		102475	
Contre-écrou	brut	102434	SW30 H22	102445	SW36 H22	102455	SW41 H22	102468	SW46 H30
Ecrou sphérique	brut	102435	SW32 H35	102446	SW36 H45	102456	SW41 H50	102469	SW46 H55
Manchon	brut	102439	Ø36 L100	102450	Ø40 L110	102461	Ø45 L120	102473	Ø50 L140
	galvanisé à chaud	102437		102448		102458		102471	
Manchon guidage	brut	-		-		-		-	
Pièce d'ancrage	brut	113931	Ø55 SW32 H35	113857	Ø65 SW36 H45	113932	Ø75 SW41 H50	113933	Ø85 SW46 H55
Plaque bombée	brut	103609	200/10-200 ZL40/44	103613	200/10-200 ZL43/48	103613	200/10-200 ZL43/48	103615	200/10-200 ZL47/52
	galvanisé à chaud	103612		103614		103614		103616	
Plaques type 1	brut	-		-		105186	200/10-200 ZL31	105188	200/10-200 ZL34
	galvanisé à chaud	-		-		105187		105189	
Plaques type 2	brut	105184	200/10-200 ZL25	105185	200/10-200 ZL27	105209	200/20-200 ZL31	105212	200/20-200 ZL34

GEWI PLUS S670		Ø30		Ø35		Ø43		Ø57.5	
Article	Prot. anti-corros.	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension	Art.-no	Dimension
Ecrou	brut	102486	SW55 H65	102498	SW65 H70	102513	SW80 H90	102526	SW90 H120
	galvanisé à chaud	102485		102497		102512		102525	
Contre-écrou	brut	102478	SW50 H30	102490	SW55 H40	102504	SW70 H50	102518	SW90 H60
Ecrou sphérique	brut	102479	SW46 H57	-		-		-	
Manchon	brut	102483	Ø55 L150	102494	Ø65 L170	102510	Ø80 L200	102523	Ø102 L250
	galvanisé à chaud	102481		102493		102508	Ø80 L225	102521	
Manchon guidage	brut	-		102489	Ø50 L120	102503	Ø65 L160	102517	Ø80 L180
Pièce d'ancrage	brut	113934	Ø90 SW50 H65	113935	Ø105 SW60 H70	113936	SW80 H85	113937	SW90 H115
Plaque bombée	brut	103617	200/12-200 ZL50/60	-		-		-	
	galvanisé à chaud	103618							
Plaques type 1	brut	-		-		-		-	
	galvanisé à chaud	-							
Plaques type 2	brut	105215	200/20-200 ZL38	105225	200/25-200 ZL42	105243	200/30-200 ZL51	113708	200/30-200 ZL65

GEWI PLUS S670		Ø63.5	
Article	Prot. anti-corros.	Art.-no	Dimension
Ecrou	brut	102535	SW100 H145
	galvanisé à chaud	-	
Contre-écrou	brut	102531	SW100 H70
Ecrou sphérique	brut	-	
Manchon	brut	102534	Ø114 L300
	galvanisé à chaud	-	
Manchon guidage	brut	102530	Ø90 L200
Pièce d'ancrage	brut	113938	SW100 H125
Plaque bombée	brut	-	
	galvanisé à chaud		
Plaques type 1	brut	-	
	galvanisé à chaud		
Plaques type 2	brut	105292	300/30-300 ZL72

Légende:
Article standard
Article non standard
Article pas en stock

Remarque : La présente documentation fournit des informations et un aperçu de nos produits. Les données techniques et les informations qui y figurent sont expressément non contraignantes et peuvent être sujettes à des modifications. Nous n'endossons aucune responsabilité pour les dommages liés à l'utilisation des détails techniques et des informations contenues ici ou pour toute utilisation inappropriée de nos produits.

Pour plus d'informations sur des produits spécifiques, nous vous prions de contacter directement notre service commercial.

www.stahlton.ch