

Fiche technique re-bar

«pour les éléments de construction soumis aussi bien à des charges statiques qu'à des charges dynamiques permanentes»



Informations produit

Renforcement ultérieur d'ouvrages

L'acier nervuré de Ø10 ou Ø16 mm est ancré à l'extrémité dans le mortier de réparation Sika et activé par le brûleur à gaz. Après le durcissement de l'ancrage d'extrémité, la zone intermédiaire est remplie de mortier. Les profilés re-bar font office de précontrainte interne dans la liaison. Les e-bar 10 en étrier U sont placés dans le mortier de réparation Sika et activés par courant électrique.

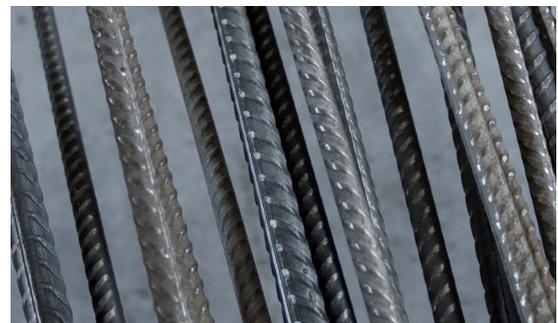
Produit	Section transversale	Résistance maximale à la traction*	Force de traction maximale*	Allongement à la rupture
re-bar 10	89.9 mm ²	520 N/mm ²	46.7 kN	30 %
re-bar 16	211.2 mm ²	520 N/mm ²	109.8 kN	30 %

Produit	Température de chauffage	Précontrainte	Force de précontrainte	Relaxation
re-bar 10 - barre	Gaz 300 - 350 °C	400 N/mm ²	36.0 kN	15 % t _∞
re-bar 10 - profilés U	avec l'électricité 200 °C	350 N/mm ²	2 x 31.5 kN = 63 kN	15 % t _∞
re-bar 16 - barre	Gaz 300 - 350 °C	320 N/mm ²	67.6 kN	15 % t _∞

Pour les constructions neuves, intégration dans le béton (bande noyée)

La barre d'armature nervurée re-bar 16 est insérée dans le nouveau béton. L'activation a lieu par courant électrique avant que le béton ne soit décoffré

Produit	Température de chauffage	Précontrainte	Force de précontrainte	Relaxation
re-bar 16 - mit Endhaken für EL-Anschluss	mit Strom 200 °C	250 N/mm ²	52.8 kN	15 % t _∞



Matériau:

Acier nervuré comparable à un matériau 1.4003 selon la norme DIN EN 10088 (classe de résistance à la corrosion I)

Stockage/transport :

Les barres doivent être stockées et transportées dans un endroit sec et protégé. Jusqu'à l'installation et l'activation, le matériau doit être protégé d'un ensoleillement direct et de températures supérieures à 40°C.

Information

État du support

Le support doit être porteur pour les travaux de renforcement et avoir une résistance à la compression de $>25 \text{ N/mm}^2$ (C20/25 selon EN 206-1). Tout béton endommagé ou contaminé par chlorures est enlevé et nettoyé hydromécaniquement ou à l'aide d'un marteau de démolition et d'un sablage (résistance à la traction minimale requise $1,5 \text{ N/mm}^2$ EN 1542). Les profondeurs de rugosité minimales requises et les informations sur le prémouillage/nettoyage figurent dans les informations produit du fournisseur de mortier. Produire des coupes fraisées selon les instructions d'application de re-fer.

Application / activation re-bar

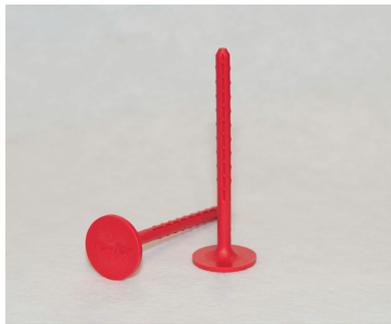
La manipulation et la mise en œuvre sont effectuées conformément aux instructions d'application de la brochure actuelle de re-fer ou aux instructions du fournisseur de mortier.

Application pour le renforcement

re-bar est fixé dans la rainure fraisée ou sur le support. Pour la fixation, re-fer livre les fixations en plastique, les re-clips (fixation au renforcement interne) et les re-bolts (fixation à la base de support). Les supports en plastique sont fixés à une distance d'environ 1,00 m. La fixation en plastique empêche toute corrosion de contact entre l'acier à mémoire de forme et l'armature interne.



re-clip



re-bolt

Le memory[®]-steel a été testé avec le mortier projeté, de réparation et de jointoiment Sika dans le système. Si d'autres produits de mortier sont utilisés en combinaison avec le memory[®]-steel, re-fer n'assume aucune garantie. Les mortiers projetés, de réparation ou de jointoiment doivent être homologués pour les réparations statiques pertinentes sous charges permanentes.

Lors de la pose des re-bars sur des surfaces porteuses courbes, il faut que les barres d'armature s'alignent bien droit lorsqu'elles sont activées au chalumeau à gaz.

Application dans les constructions neuves

Dans les constructions neuves, les re-bar peuvent être posées avec l'armature interne traditionnelle. Les zones renforcées sont vérifiées et approuvées par l'ingénieur. L'isolation électrique de l'armature interne doit être assurée. Pour les constructions neuves, les fixations en plastique re-clips, qui servent d'isolants électriques, conviennent également.

Application dans la construction de tunnels

Dans la construction de tunnels, le mortier projeté préfabriqué Sika testé dans le système peut être utilisé.

Activation de la précontrainte

Pour l'activation avec au chalumeau à gaz, re-bar est chauffée uniformément par étapes d'environ 1,00 m de longueur à 300-350°C. Si des fixations en plastique ont été installées, celles-ci servent également à contrôler la longueur d'activation et s'égouttent pendant la combustion. Le processus doit être accompagné par une deuxième personne qui vérifie la température. En cas d'activation avec un chauffage par résistance électrique, la température de chauffage est fixée à 200°C au maximum. La barre ne doit pas avoir de contact avec l'armature interne ou des parties conductrices.

Connexion électrique requise : soit **2 x** connexion 3x400 V, CEE 32A, 400V, 5-pôles
ou **1 x** connexion 3x400 V, CEE 63A, 400V, 5-pôles.

Tous les équipements de traitement nécessaires, les dispositifs d'activation et les dispositifs de mesure de la température peuvent être achetés chez re-fer. Un technicien chargé de l'application est disponible pour des visites sur site, moyennant des frais supplémentaires.

Ancrage pour des dalles

Dans les mortiers de reprofilage et projetés Sika

Pour transférer la force de précontrainte, les re-bar sont ancrées dans les zones d'extrémité loirs de l'état de la construction. Après la précontrainte, la zone centrale est également couverte de mortier. La longueur d'ancrage pour le processus de mise en précontrainte (chauffage de la barre d'armature) est calculée comme suit. A titre d'exemple, on examine cinq re-bar 16 ($P_0 = 67,6 \text{ kN}$) par mètre. Une valeur de calcul de $1,5 \text{ N/mm}^2$ (béton avec une résistance à la compression de 25 N/mm^2) est appliquée pour la connexion en cisaillement. re-fer recommande de réduire la résistance de l'ancrage avec un facteur de sécurité de 1.5.

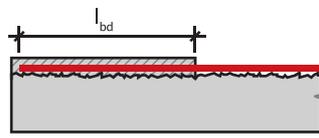
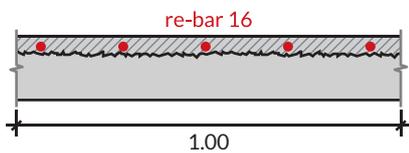
Exemple de conception pour 5 x re-bar 16 :

force de précontrainte totale par mètre :

$$5 \times P_0 = 5 \times 67.6 \text{ kN} = 338.0 \text{ kN}$$

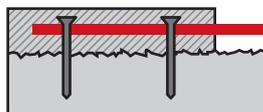
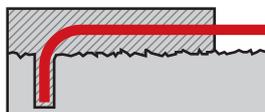
Longueur d'ancrage requise :

$$338.0 \text{ kN} / (1'000 \text{ mm} \times l_{bd} \times 1.5 \text{ N/mm}^2) \times 1.5 \rightarrow l_{bd} \approx 35 \text{ cm}$$



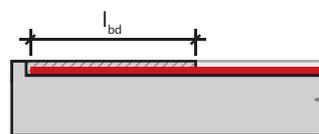
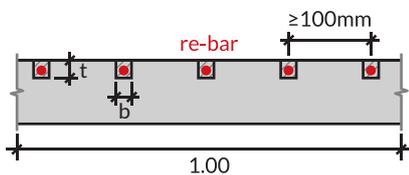
D'autres spécifications relatives à l'espacement minimal des barres, aux détails de construction, etc., peuvent être trouvées dans les normes spécifiques au pays.

Si l'adhérence au cisaillement est insuffisante (mauvais béton, fissures, conditions d'espace, etc.), des crochets d'extrémité ou des connecteurs de cisaillement conventionnels peuvent être utilisés dans la zone d'ancrage de re-bar.



Insertion dans une rainure du mortier de jointoiement Sika

Les longueurs d'ancrage pour la force de précontrainte des re-bar dans la rainure se réfèrent aux essais de l'Empa Suisse. Les résultats des essais ont été réduits par un facteur de sécurité de 1,5. L'espacement axial minimal des fentes est de 100 mm. Si l'espacement est moindre, on peut utiliser la variante du mortier de reprofilage et de projection Sika.



Il en résulte les données suivantes pour les re-bar :

Produit	Largeur de la rainure b	Profondeur de la rainure t	Longueur d'ancrage l _{bd}
re-bar 10	25 mm	25 mm**	400 mm*
re-bar 16	30 mm	30 mm**	600 mm*

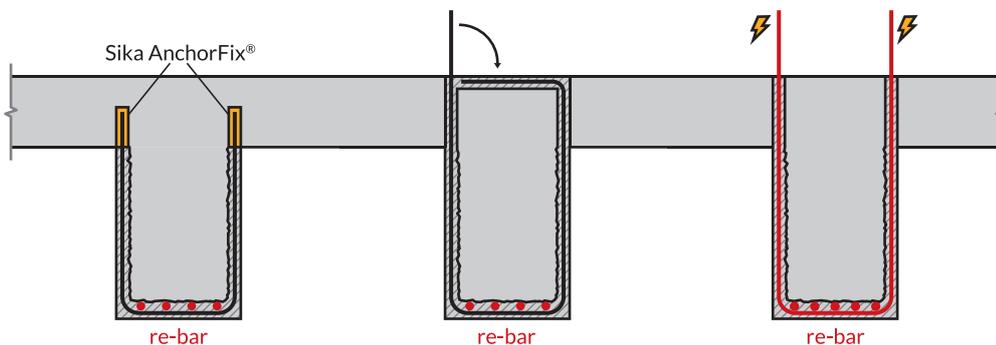
*avec un facteur de sécurité de 1.5

Le rapport d'essai correspondant (2021-003/SNSF 200021_175998 / anglais) est disponible sur demande. Pour des qualités de béton plus élevées, il est possible de réduire les longueurs d'ancrage. Le service d'assistance technique de re-fer est à votre disponibilité pour plus de détails. **La profondeur des rainures peut devoir être augmentée pour des projets spécifiques afin d'obtenir la couverture de béton requise pour la protection contre la corrosion et le feu.

Ancrage d'extrémité pour les dalles

Dans les mortiers de reprofilage et projetés Sika

En raison des largeurs d'âme limitées, la force de précontrainte des re-bar ne peut souvent pas être ancrée par une connexion en cisaillement pur. Il est conseillé d'entourer les barres d'armature d'étriers en acier d'armature normal pour éviter que la couche de mortier ne se détache sous l'effet de la précontrainte. Les étriers en re-bar sont ancrés dans la zone de compression de la poutre (percer/coller dans l'âme avec Sika AnchorFix®, percer à travers l'âme et remplir comme un étrier fermé avec le coulis SikaGrout®-314 N). Pour les poutres plus grandes ou les poutres de pont, les étriers peuvent également être «précontraints» en utilisant des profilés en U de type re-bar 10. La précontrainte soulage l'armature interne existante et s'appuie sur la surface de connexion de la nouvelle couche de mortier. En exerçant une surpression active à l'aide de l'étrier à double coupe, on peut augmenter la valeur de calcul de la connexion en cisaillement.



Exemple de dimensionnement pour un élément de traction de type re-bar 16 ($P_0 = 67.6.0$ kN), un connecteur de cisaillement relâché (acier B500B) et un facteur de sécurité de 1.5:

Section d'étrier requise (passive / double section): $A_s = 67.6.0 \text{ kN} \times 1.5 / (2 \times 435 \text{ N/mm}^2) = 116 \text{ mm}^2$
Cela correspond à environ un connecteur de cisaillement de $\varnothing 12$ mm par élément de traction re-bar 16.

Avec cette approche, l'allongement longitudinal en direction verticale dans l'étrier est limité à environ 0,2%. L'étrier empêche un soulèvement sur la rugosité de la surface de connexion (pas de glissement du grain dans le mortier).

re-fer recommande les éléments complémentaires suivants en cas de surface d'adhérence insuffisante :

Élément en traction à ancrer	Poutre de cisaillement étroite (faible degré d'armature)	poutre large sollicité à l'effort tranchant (degré de renforcement élevé)
re-bar 10 (précontrainte)	min. 1 x $\varnothing 10$ mm barre de cisaillement (acier B500B, passive, décalée)	min. 1 x re-bar 10 Profilé en U (précontraint)
re-bar 16 (précontrainte)	min. 1 x $\varnothing 12$ mm barre de cisaillement (acier B500B, passive, décalée)	min. 2 x re-bar 10 Profilé en U (précontraint)

Protection contre l'incendie

Pour la protection contre l'incendie des re-bar, les dimensions minimales des éléments de construction, les recouvrements d'armature et les spécifications constructives des normes spécifiques au pays doivent être respectés. Une protection supplémentaire contre les incendies n'est pas nécessaire.



Produits Sika testés

Produits Sika testés en combinaison avec re-bar		
Sika® FastFix-121	mortier de ciment	pour le colmatage superficiel des fissures
SikaGrout®-314 N	mortier de scellement de précision R4 sans retrait	dans un coffrage ou une rainure
Sika® InjectoCem-190	injection de fissures par ciment fin	pour l'injection de fissures après fermeture de la surface
Sika MonoTop®-412 N/DE, Eco, -4012	mortier de projeté par voie humide R4 à retrait compensé	pour application horizontale, verticale et en face inférieure
Sika MonoTop®-422 PCC	mortier de reprofilage R4 à retrait compensé	pour application horizontale, verticale et en face inférieure
Sika MonoTop®-452 N	mortier de reprofilage R4 à retrait compensé	pour surfaces horizontales
Sika MonoTop®-910 N/Eco, -1010	Protection contre la corrosion des armatures et pont adhésif	pour les surfaces adhésives avec des nouvelles couches de mortier
Sika® Rock Gunit BE-8	Mortier projeté par voie sèche (à base de ciment, sans alcalins)	pour les applications dans les tunnels faces inférieures/verticales
Sika® AnchorFix®-3030	Résine d'ancrage haute performance époxy à 2 composants	pour ancrage en «cartouche»

memory®-steel a été testé avec le mortier projeté, de réparation et de jointoiement Sika dans le système. En cas d'utilisation d'autres produits en combinaison avec memory®-steel, re-fer n'assume aucune garantie.

Informations

Toutes les valeurs techniques de cette fiche produit sont soumises à l'assurance qualité de re-fer. Les valeurs mesurées réelles peuvent s'écarter des spécifications du produit. Pour le dimensionnement, les ingénieurs de re-fer apportent leur soutien et leurs conseils. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site www.re-fer.eu (références, fiches techniques, brochures, textes d'appels d'offres, rapports d'essais et publications) ou contacter directement notre service technique par téléphone.

Les informations contenues dans cette fiche technique sont valables pour le produit correspondant livré par re-fer AG Suisse et re-fer France. Veuillez noter que les informations peuvent différer d'un pays à l'autre et vous référer à la fiche technique locale du produit dans votre pays. Les informations et les données contenues dans cette fiche technique sont destinées à garantir l'usage habituel et l'adéquation de l'utilisation et sont basées sur nos connaissances et notre expérience. Toutefois, elles ne libèrent pas l'utilisateur de l'obligation de vérifier l'adéquation et l'utilisation sous sa propre responsabilité.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications aux spécifications des produits. Pour le reste, ce sont nos conditions de vente et de livraison respectives qui s'appliquent. La dernière fiche technique du produit s'applique.

Siège principal Suisse France

re-fer AG
Riedmattli 9
CH-6423 Seewen
Phone +41 41 818 66 66

re-fer France
1, route de la Marche
FR-58400 La Charité sur Loire
Phone +33 607 048 132

www.re-fer.eu
info@re-fer.eu

