

## Systemes de Précontrainte DYWIDAG Barre





# Sommaire

---

|  |    |
|--|----|
| Agréments Techniques Européens (ATE).....                              | 4  |
| Description des systèmes.....  | 5  |
| Barres de précontrainte / Caractéristiques techniques .....            | 6  |
| Panorama des systèmes.....   | 7  |
| Panorama des ancrages .....  | 8  |
| Champs d'application.....  | 9  |
| Panorama des barres de précontrainte avec adhérence .....              | 10 |
| Panorama des barres de précontrainte sans adhérence et extérieure..... | 11 |
| Caractéristiques géométriques des accessoires .....                    | 12 |
| Mise en oeuvre.....  | 13 |
| Mise en tension et injection .....                                     | 14 |
| Matériels de mise en tension et d'injection .....                      | 15 |



# Agréments Techniques Européens (ATE)

Tout produit de construction avec un Agrément Technique Européen (ATE) satisfait à toutes les exigences essentielles de la Directive des Produits de la Construction (CPD). Les détenteurs d'agréments ATE sont autorisés à appliquer le marquage CE (Conformité Européenne) sur leurs produits. Le marquage CE certifie la conformité avec les spécifications techniques et est la base de la libre circulation des marchandises entre les états membres de l'Union Européenne (UE). DSI est fière d'avoir des Agréments Techniques Européens pour ses systèmes de précontrainte barre et câble avec et sans adhérence.

**ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK**  
 a-1010 Wien, Schrenkergasse 3  
 Tel: +43(0)1 4322440  
 Fax: +43(0)1 4322443  
 E-Mail: mail@oib.at

**oib**  
 Mitglied der EOTA

**European Technical Approval**  
 English translation, the original version is in German  
**ETA-03/0036**

**Handelsbezeichnung**  
 Trade name: SUSPA-DSI - Montierenspannverfahren ohne Verbund mit 1 bis 3 Monolithen  
 20 104 010 - Technical approval system with 1 to 3 monoliths

**Zulassungsinhaber**  
 Holder of approval: SUSPA-DSI GmbH  
 Max-Planck-Ring 1  
 D-40784 Langenfeld

**Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck**  
 Goods type and use of construction product: Spannsystem für das Vorspannen von Trägerbeton mit Monolithen ohne Verbund für Beton  
 Post-tensioning kit for pre-tensioning of concrete with embedded monoliths for concrete

**Geltungsbereich**  
 Validity: vom 01.04.2004 bis 31.03.2009

**Hersteller**  
 Manufacturing plant: SUSPA-DSI GmbH  
 Max-Planck-Ring 1  
 D-40784 Langenfeld

Diese Europäische Technische Zulassung umfasst 33 Seiten  
 This European Technical Approval includes 33 pages

**EOTA** European Organisation for Technical Approvals  
 Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
 Organisation Européenne pour l'Agrement technique

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
 Anzahl der öffentlichen Rechts  
 Kolonnenstr. 36 f.  
 10269 Berlin  
 Germany  
 Tel: +49(0)30 787 30 0  
 Fax: +49(0)30 787 30 200  
 E-mail: dsi@diab.de  
 internet: www.dib.tg

**DIBt**  
 Mitglied der EOTA  
 Member of EOTA

**European Technical Approval**  
 English translation prepared by DIBt - Original version in German language  
**ETA-06/0022**

**Handelsbezeichnung**  
 Trade name: DYWIDAG-Litzenpressenverfahren mit nachträglichem Verbund  
 (DYWIDAG Bonded Strand Post-tensioning System)

**Zulassungsinhaber**  
 Holder of approval: DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Siemensstraße 8  
 85716 Unterschleißheim

**Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck**  
 Goods type and use of construction product: DYWIDAG-Litzenpressenverfahren mit 3 bis 37 Litzen (140 und 150 mm) zur Vorspannung mit nachträglichem Verbund  
 Dywidaq Bonded Post-tensioning System for 3 to 37 Strand (140 and 150 mm)

**Geltungsbereich**  
 Validity: vom 12 January 2006 bis 12 January 2011

**Hersteller**  
 Manufacturing plant: DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Siemensstraße 8  
 85716 Unterschleißheim  
 DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst 40 Seiten einschließlich 25 Anhänge  
 This Approval includes 40 pages including 25 annexes

**EOTA** European Organisation for Technical Approvals  
 Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
 Organisation Européenne pour l'Agrement technique

**ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK**  
 a-1010 Wien, Schrenkergasse 3  
 Tel: +43(0)1 4322440  
 Fax: +43(0)1 4322443  
 E-Mail: mail@oib.at

**oib**  
 Mitglied der EOTA

**European Technical Approval**  
 English translation, the original version is in German  
**ETA-05/0123**

**Handelsbezeichnung**  
 Trade name: DYWIDAG - Systemverfahren  
 (DYWIDAG - Post-tensioning for bonded system)

**Zulassungsinhaber**  
 Holder of Approval: DYWIDAG-Systems International GmbH  
 D-85609 Aschheim  
 Deutschland

**Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck**  
 Goods type and use of construction product: Spannsystem für das Vorspannen von Trägerbeton, Beton mit und ohne Verbund ohne Adhärenz  
 Post-tensioning kit for pre-tensioning of concrete with, with, and without bonded and unbonded steel strands

**Geltungsbereich**  
 Validity: vom 18.09.2008 bis 18.09.2010

**Hersteller**  
 Manufacturing plant: DYWIDAG-Systems International GmbH  
 D-85609 Aschheim  
 Deutschland

Diese Europäische Technische Zulassung umfasst 68 Seiten einschließlich 22 Anhänge  
 This European Technical Approval includes 68 pages including 22 Annexes

**EOTA** European Organisation for Technical Approvals  
 Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
 Organisation Européenne pour l'Agrement technique

## Description des systèmes



### Manchonnage type, Pont d'Uhlavu, Pilsen, République Tchèque

Les systèmes de précontrainte DYWIDAG sont reconnus mondialement pour leur fiabilité et leur performance. Ils sont adaptés à toutes les applications possibles, pour des constructions avec précontrainte par post-tension et par pré-tension.

Nos systèmes s'utilisent pour la construction de ponts, de bâtiments, d'ouvrages d'art aériens et souterrains.

La première structure à avoir été construite avec un prototype du système de précontrainte DYWIDAG barre fut le pont en arc d'Alsleben (Allemagne) en 1927. Depuis, DYWIDAG a amélioré en permanence ses systèmes pour rester à la pointe de la technologie de la construction moderne. En plus des systèmes de précontrainte barre traditionnels principalement destinés aux applications géotechniques et à la réparation et renforcement d'ouvrages d'art et de bâtiments, DSI offre une gamme de produits complète de précontrainte câble (avec adhérence, sans adhérence et extérieure) et de haubans. Ainsi, l'entreprise est en mesure d'offrir des prestations « clé en main » en précontrainte. Les systèmes de précontrainte DYWIDAG ont toujours allié un maximum de sécurité et de fiabilité avec une approche

économique dans la recherche et le développement. Les différents types de protection anticorrosion des systèmes de précontrainte DYWIDAG, très fiables, contribuent à la longévité des constructions modernes.

Une résistance à la fatigue élevée est obtenue par une sélection optimisée des matériaux et par une étude détaillée de tous les composants, en particulier au niveau de l'assemblage du système.

Les systèmes de barres de précontrainte avec adhérence, sans adhérence et extérieure sont définis dans l'Agrément Technique Européen ETA-05/0123. Cet ATE peut être téléchargé sur [www.dywidag-systems.com](http://www.dywidag-systems.com).

De plus sont également disponibles, sans ATE, des systèmes de précontrainte DYWIDAG avec des barres nervurées de 65 mm et 75 mm. Les barres de précontrainte intérieure s'utilisent surtout dans des structures en béton, des structures en matériau composite et des maçonneries. Les barres de précontrainte intérieure sans adhérence et extérieure s'utilisent surtout dans des structures en béton, des structures en matériau composite, des structures en acier et en bois ainsi que dans des maçonneries.

Les applications types sont la précontrainte transversale, le renforcement de ponts, la réparation, la liaison d'éléments de structure en acier, la fixation de machines et la précontrainte provisoire.



Pont d'Uhlavu, Pilsen, République Tchèque

## Barres de précontrainte et caractéristiques techniques

### Généralités

Les barres de précontrainte de section circulaire sont laminées à chaud, trempées étirées et recuites.

Les barres sont en acier de précontrainte Y 1050 H, conformes à la norme prEN 10138-4.

Les barres nervurées et les barres lisses sont disponibles jusqu'à des longueurs de 18 m et peuvent être coupées à la longueur requise avant d'être transportées au chantier.

### Barres nervurées

Les barres nervurées sont disponibles en diamètres de :  
26,5, 32, 36, 40 et 47 mm avec ATE  
65 mm et 75 mm sans ATE

Les barres nervurées sont spécifiées par leur diamètre nominal et la dénomination WR, par exemple 26 WR

Les barres nervurées sont caractérisées par leur filetage pas à droite, laminé à chaud sur toute leur longueur.

Les barres peuvent donc être coupées n'importe où et sont immédiatement utilisables tel quel.



### Barres lisses

Les barres lisses sont disponibles en diamètres de 32 et de 36 mm.

Chaque extrémité d'une barre lisse est filetée à froid et coupée à la longueur requise par chaque projet.

Les filetages sont réalisés en usine selon les spécifications du projet.

Les barres lisses sont spécifiées par leur diamètre nominal et la dénomination WS, par exemple 32 WS.



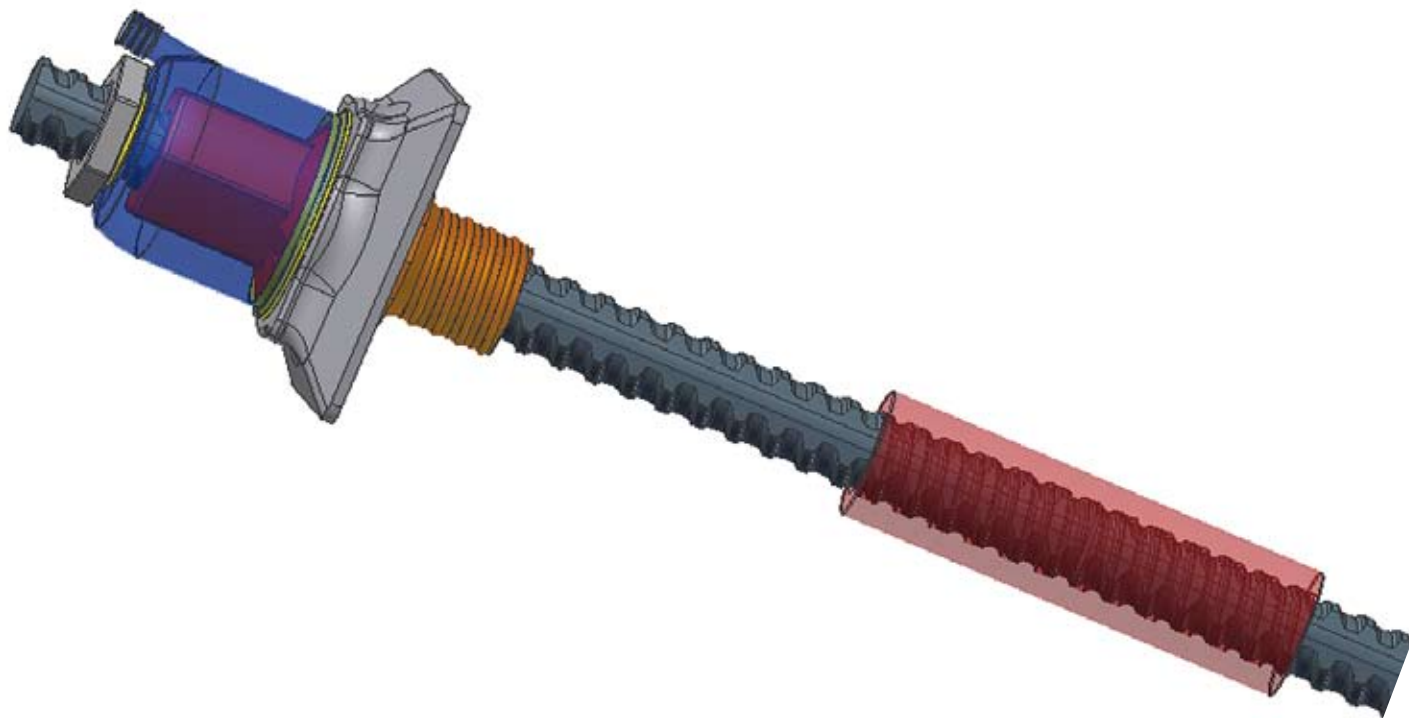
### Caractéristiques techniques

| Désignation  |       |                 | Barre nervurée avec ATE |                    |                    |                     |                     | Barre nervurée sans ATE |                     | Barre lisse        |                    |
|--|-------|-----------------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|  |       |                 | 26 WR                   | 32 WR              | 36 WR              | 40 WR               | 47 WR               | 65 WR                   | 75 WR               | 32 WS              | 36 WS              |
| Diamètre nominal   | $d_s$ | mm              | 26.5                    | 32                 | 36                 | 40                  | 47                  | 65                      | 75                  | 32                 | 36                 |
| Section  | $S_n$ | mm <sup>2</sup> | 552                     | 804                | 1018               | 1257                | 1735                | 3331                    | 4418                | 804                | 1018               |
| Masse nominale par mètre   | M     | kg/m            | 4.48 <sup>1)</sup>      | 6.53 <sup>1)</sup> | 8.27 <sup>1)</sup> | 10.21 <sup>1)</sup> | 14.10 <sup>1)</sup> | 27.10 <sup>1)</sup>     | 35.90 <sup>1)</sup> | 6.31 <sup>1)</sup> | 7.99 <sup>1)</sup> |
| Pas  | c     | mm              | 13                      | 16                 | 18                 | 20                  | 21                  | 21                      | 24                  | 3.0                | 3.0                |
| Limite de rupture  | $F_m$ | kN              | 580                     | 845                | 1070               | 1320                | 1820                | 3447                    | 4572                | 845                | 1070               |
| Force de précontrainte maxi initiale<br>$P_{m0,max} = S_n \times 0.8 \times f_{p,k}$ |       | kN              | 464                     | 676                | 856                | 1056                | 1456                | 2641                    | 3505                | 676                | 856                |
| Force de surtension maximale<br>$P_{0,max} = S_n \times 0.95 \times f_{p0,1k}$       |       | kN              | 499                     | 722                | 912                | 1130                | 1567                | 2641                    | 3505                | 722                | 912                |

1) La masse nominale par mètre inclut le volume des nervures.

## Panorama des systèmes

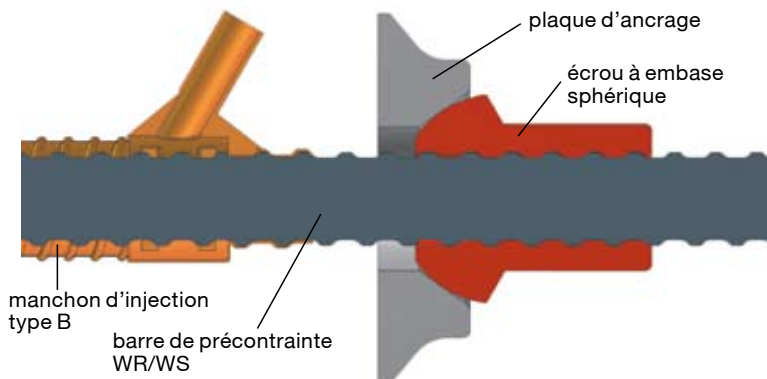
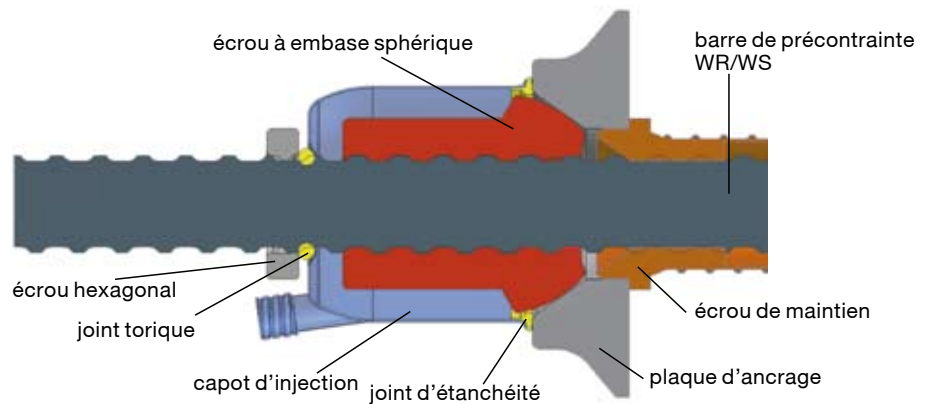
| Éléments de précontrainte disponibles            |   | 26 WR | 32 WR | 36 WR | 40 WR | 47 WR | 65 WR | 75 WR | 32 WS | 36 WS |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Précontrainte barre avec adhérence               | Ancrage à plaque QR avec renforcement additionnel                   | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       |       |
|  | Ancrage à plaque QR sans renforcement additionnel                   | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       |       |
|  | Ancrage à plaque pleine rectangulaire avec renforcement additionnel | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     |
|  | Ancrage à plaque pleine rectangulaire sans renforcement additionnel | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       | w     |
|  | Ancrage à plaque pleine carrée sans renforcement additionnel        | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |
| Précontrainte barre sans adhérence et extérieure | Ancrage à plaque pleine rectangulaire avec renforcement additionnel | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     |
|  | Ancrage à plaque pleine carrée sans renforcement additionnel        | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |



## Panorama des ancrages

### Ancrage actif – précontrainte avec adhérence

La barre est fixée avec l'écrou sphérique et l'écrou de maintien à la plaque d'ancrage qui est fixée au coffrage. L'écrou de maintien assure une connexion à la gaine. L'injection se réalise par le capot d'injection, à travers les 3 rainures de l'écrou sphérique.

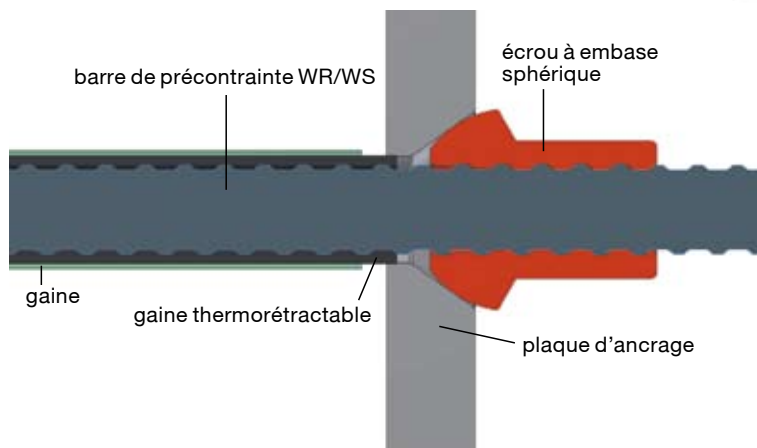
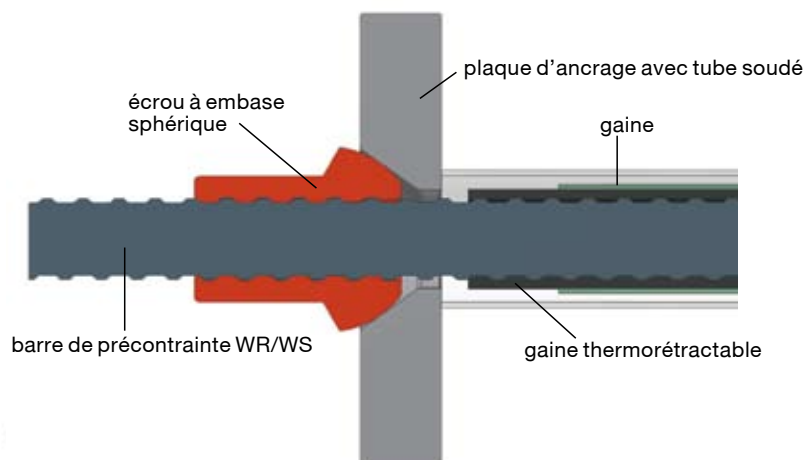


### Ancrage passif – précontrainte avec adhérence

Dans la plupart des cas, l'ancrage passif est complètement noyé dans le béton. L'écrou sphérique est soudé à la plaque d'ancrage. L'injection se réalise par le manchon d'injection qui est directement connecté à la plaque d'ancrage. Sinon, un ancrage passif peut être conçu comme un ancrage actif ; dans ce cas, la surlongueur nécessaire à la mise en tension est inutile.

### Ancrage actif – précontrainte sans adhérence

Un tube trompette est soudé sur la plaque d'ancrage pour assurer une étanchéité parfaite derrière la plaque d'ancrage. Différents systèmes de protection anticorrosion sont disponibles.



### Ancrage passif – précontrainte sans adhérence

Dans la plupart des cas, l'ancrage passif est complètement noyé dans le béton. L'écrou sphérique est soudé à la plaque d'ancrage. La barre de précontrainte est munie de la protection anticorrosion adaptée. Sinon l'ancrage passif peut être conçu comme un ancrage actif. Dans ce cas, la surlongueur nécessaire à la mise en tension est inutile.

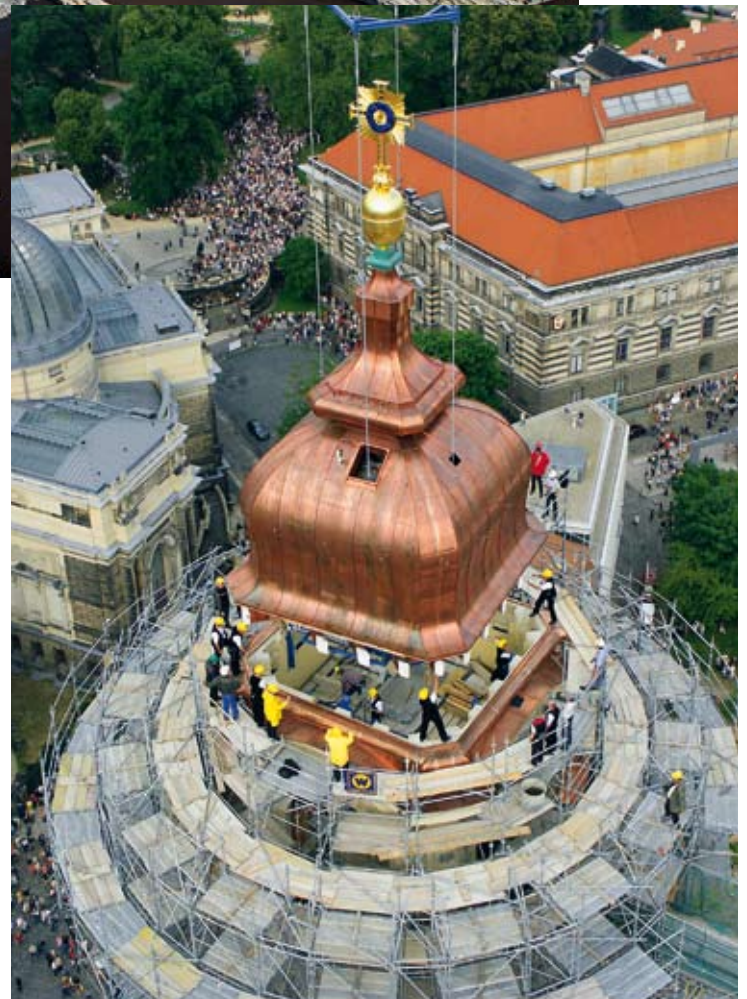
## Champs d'application

Les barres de précontrainte peuvent être utilisées en précontrainte transversale ou longitudinale ; aussi bien pour des ouvrages neufs que pour la réparation et renforcement de structures existantes. Elles peuvent être utilisées droites ou courbes, comme suspentes de

ponts en arche (béton ou acier), pour l'assemblage définitif ou provisoire d'éléments préfabriqués en béton, pour la fixation d'éléments béton-béton (neuf ou ancien), acier-béton, béton-maçonnerie ou tous autres matériaux de structure.



Centrale électrique Grand-Mère, Canada

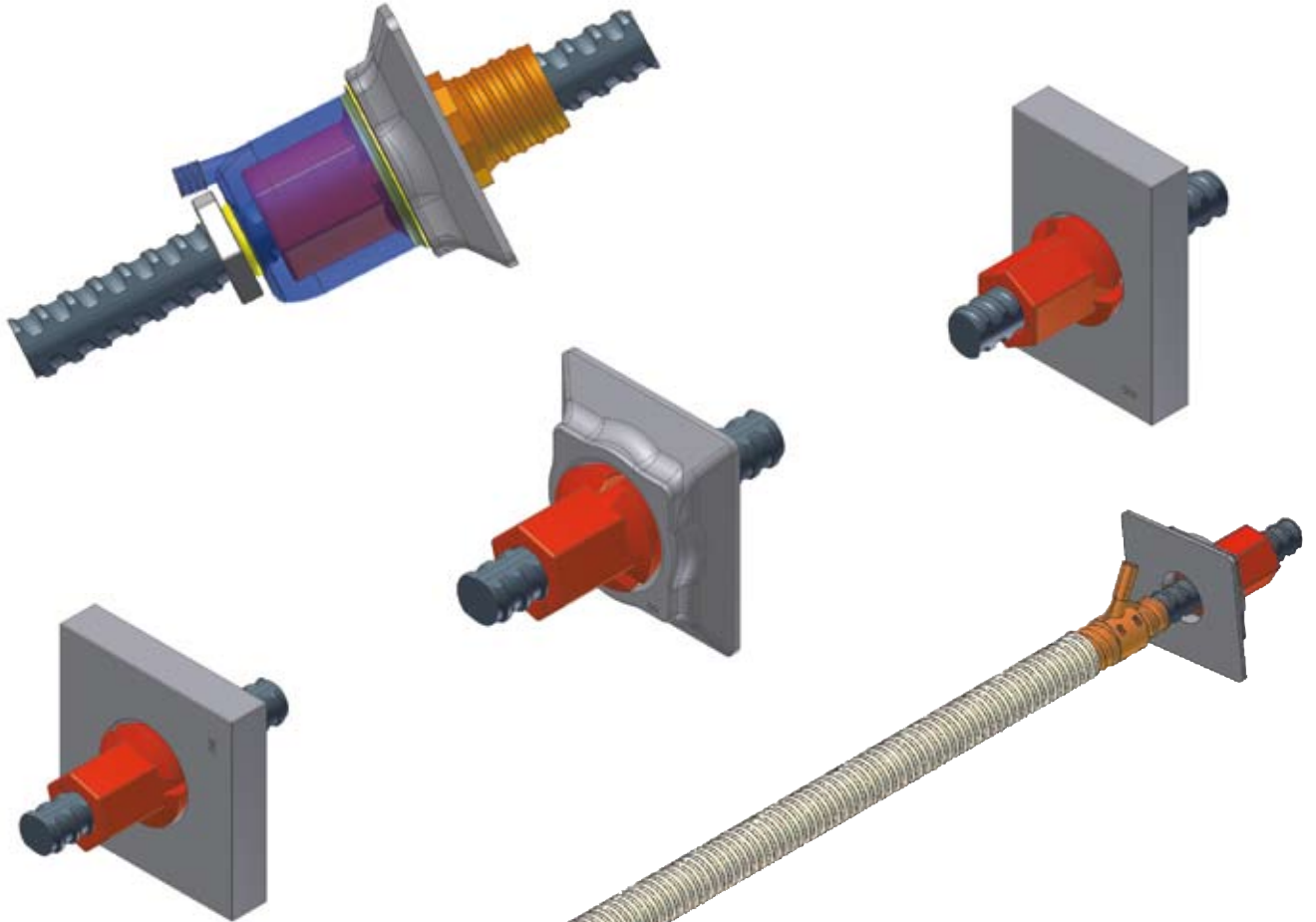


Eglise de Notre Dame, Allemagne

## Panorama des barres de précontrainte avec adhérence

Les barres de précontrainte avec adhérence sont noyées dans le béton. La protection anticorrosion de l'acier de précontrainte et l'adhérence avec le béton sont assurés par du coulis de ciment injecté dans les gaines.

Une barre de précontrainte avec adhérence peut être utilisée dans des structures en béton, des structures composites et des structures en maçonnerie.



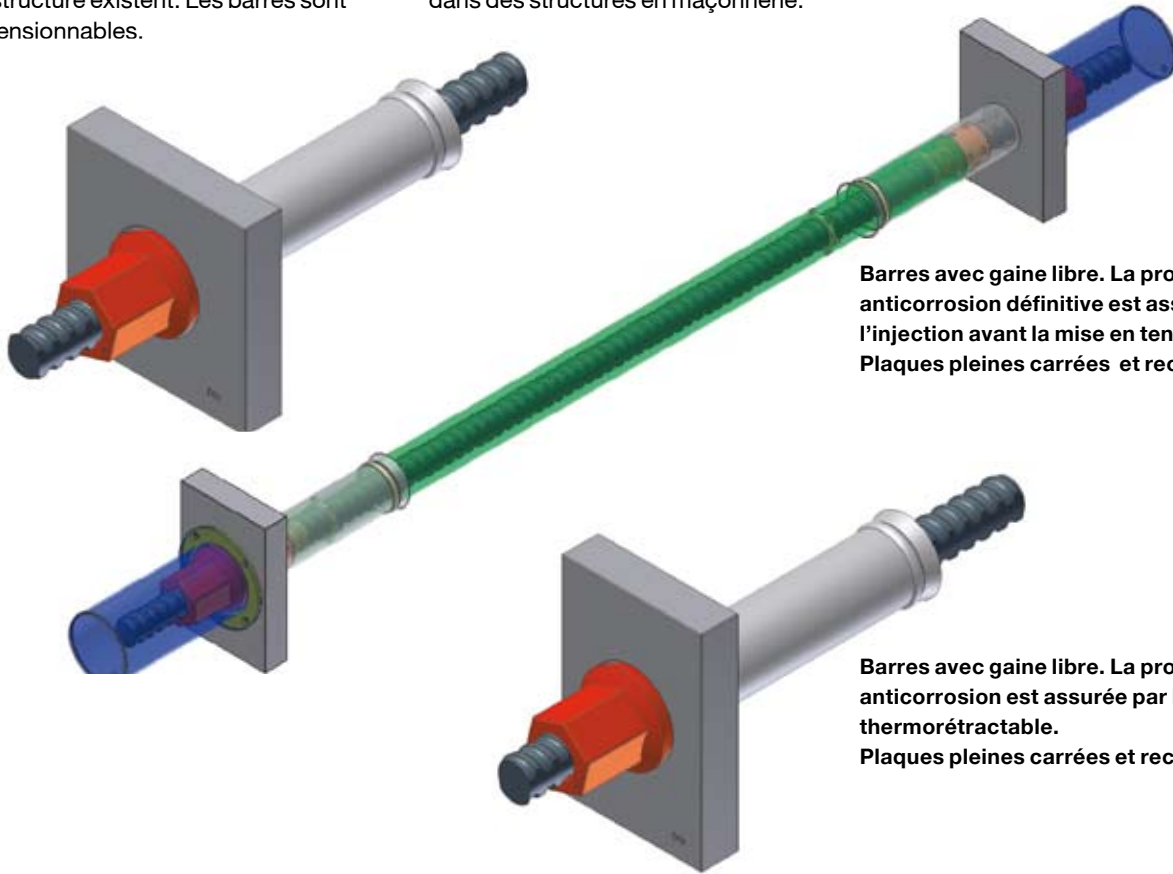
Barre de précontrainte avec adhérence, concept avec plaques QR, plaques pleines rectangulaires et carrées

## Panorama des barres de précontrainte sans adhérence et extérieure

Les barres de précontrainte sans adhérence et extérieure sont mises en place soit à l'intérieur soit à l'extérieur de la section transversale de la structure. Plusieurs systèmes de protection anticorrosion sans adhérence avec la structure existent. Les barres sont retensionnables.

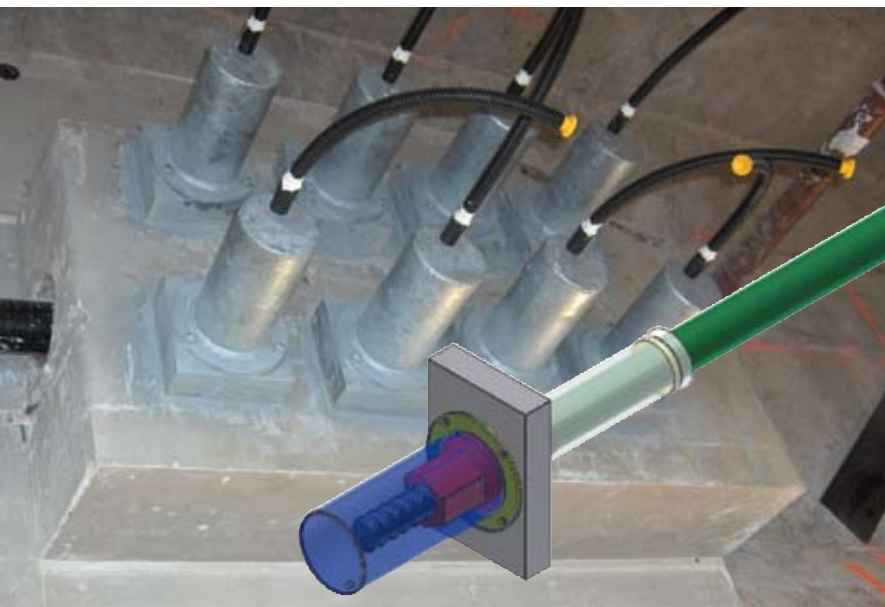
Selon les types de barre, elles peuvent aussi être démontables et remplaçables. Les barres de précontrainte sans adhérence et extérieure s'utilisent dans des structures en béton, en acier, en bois, dans des structures composites et dans des structures en maçonnerie.

La protection anticorrosion des barres de précontrainte sans adhérence et extérieure dépend des conditions de l'environnement extérieur et de la durée d'utilisation.



**Barres avec gaine libre. La protection anticorrosion définitive est assurée par l'injection avant la mise en tension. Plaques pleines carrées et rectangulaires.**

**Barres avec gaine libre. La protection anticorrosion est assurée par la gaine thermorétractable. Plaques pleines carrées et rectangulaires.**



## Caractéristiques géométriques des accessoires

| Désignation de la barre  |                    |      | Barre nervurée avec ATE |       |       |       |       | Barre nervurée sans ATE |                   | Barre lisse |       |
|--|--------------------|------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|-------------------|-------------|-------|
|  |                    |      | 26 WR                   | 32 WR | 36 WR | 40 WR | 47 WR | 65 WR                   | 75 WR             | 32 WS       | 36 WS |
| Ecroû à embase sphérique   | longueur           | [mm] | 75                      | 90    | 100   | 115   | 135   | 130 <sup>1)</sup>       | 145 <sup>1)</sup> | 46          | 60    |
|  | largeur sur pans   | [mm] | 50                      | 60    | 65    | 70    | 80    | 100                     | 105               | 55          | 65    |
| Manchon (standard)   | longueur           | [mm] | 170                     | 200   | 210   | 245   | 270   | 260                     | 290               | 110         | 160   |
|  | diamètre extérieur | [mm] | 50                      | 60    | 68    | 70    | 83    | 105                     | 114               | 60          | 68    |
| Plaque pleine carrée   | largeur            | [mm] | 150                     | 180   | 200   | 220   | 260   | 250                     | 300               | -           | -     |
|  | longueur           | [mm] | 150                     | 180   | 200   | 220   | 260   | 250                     | 300               | -           | -     |
|  | épaisseur          | [mm] | 35                      | 40    | 45    | 45    | 50    | 65                      | 75                | -           | -     |
| Plaque pleine rectangulaire (précontrainte sans et avec adhérence) | largeur            | [mm] | 130                     | 140   | 150   | 160   | -     | -                       | -                 | 140         | 150   |
|  | longueur           | [mm] | 150                     | 180   | 220   | 250   | -     | -                       | -                 | 180         | 220   |
|  | épaisseur          | [mm] | 35                      | 40    | 50    | 60    | -     | -                       | -                 | 40          | 50    |
| Plaque QR  | largeur            | [mm] | 120                     | 140   | 160   | 180   | -     | -                       | -                 | -           | -     |
|  | longueur           | [mm] | 130                     | 165   | 180   | 195   | -     | -                       | -                 | -           | -     |
|  | épaisseur          | [mm] | 30                      | 35    | 40    | 45    | -     | -                       | -                 | -           | -     |
| Gaine feuillard  | diamètre intérieur | [mm] | 38                      | 44    | 51    | 55    | 65    | 107                     | 126               | 44          | 51    |
|  | diamètre extérieur | [mm] | 43                      | 49    | 56    | 60    | 70    | 100                     | 119               | 49          | 56    |
| Surlongueur minimale pour mise en tension                          |                    | [mm] | 80                      | 90    | 100   | 115   | 125   | 260                     | 295               | 50          | 65    |
| Plaque pleine rectangulaire (précontrainte avec adhérence)         | largeur            | [mm] | 120                     | 140   | 160   | 180   | -     | 250                     | 300               | -           | -     |
|  | longueur           | [mm] | 130                     | 165   | 180   | 195   | -     | 250                     | 300               | -           | -     |
|  | épaisseur          | [mm] | 30                      | 35    | 40    | 45    | -     | 65                      | 75                | -           | -     |

1) écrou cylindrique avec base usinée

## Description des vérins pour la mise en tension des barres

| Désignation de la barre | Barre nervurée avec ATE |                |       |       |       | Barre nervurée sans ATE |       | Barre lisse    |       |
|-------------------------|-------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|
|                         | 26 WR                   | 32 WR          | 36 WR | 40 WR | 47 WR | 65 WR                   | 75 WR | 32 WS          | 36 WS |
| 60 Mp                   | x                       | x <sup>1</sup> |       |       |       |                         |       | x <sup>1</sup> |       |
| 110 Mp                  | x                       | x              | x     | x     |       |                         |       | x              | x     |
| 200 Mp                  |                         |                |       |       | x     |                         |       |                |       |
| MK3600                  |                         |                |       |       |       | x                       | x     |                |       |

1) La force de tension est limitée à un maximum de 625 kN.

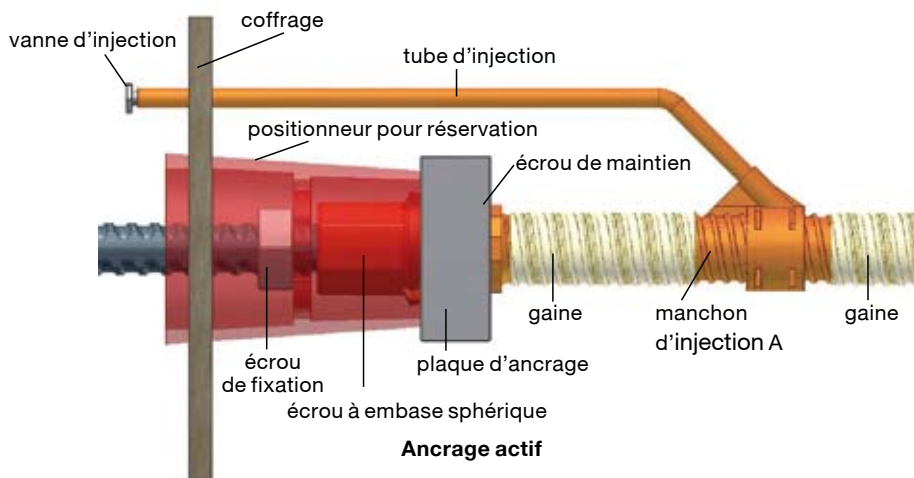


## Mise en oeuvre

DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL offre une gamme complète d'accessoires spéciaux pour la mise en tension destinés à faciliter l'assemblage sur chantier et l'installation.

La mise en œuvre doit être réalisée par du personnel expérimenté et qualifié.

Les barres peuvent aussi être livrées sur chantier préfabriquées (par exemple, barres de précontrainte sans adhérence).



Au niveau de l'ancrage, une réservation est créée par un positionneur fixé au coffrage avant le bétonnage pour mettre en place le vérin et le capot d'injection.



Extension du Port de Jeju, Corée du Sud



Pont de Woodrow Wilson, Washington, D.C., Etats-Unis

## Mise en tension et injection

Les vérins de DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL sont petits, légers et très maniables, facilitant ainsi les opérations de mise en tension. Généralement, aucun système de manutention lourde n'est nécessaire.

### Mise en tension

Généralement, les barres sont tendues d'un seul côté. Pour réduire les pertes par frottement (surtout pour les barres courbes), une mise en tension des deux côtés est recommandée.

Tant que la barre n'a pas été injectée, la force de précontrainte peut être réajustée (à la hausse ou à la baisse) à tout moment en réinstallant le vérin. Ceci permet d'effectuer une précontrainte partielle. Plusieurs contrôles pendant et après la mise en tension permettent de contrôler la force de précontrainte réellement appliquée :

- mesure de la surlongueur de la barre côté actif avant et après mise en tension
- mesure de l'allongement pendant la mise en tension
- contrôle du manomètre pour la pression hydraulique

Le vérin est glissé sur une broche de traction (barre + écrou de traction vissé à l'arrière du vérin) vissée sur la surlongueur derrière l'écrou à embase sphérique. La force de tension est appliquée de façon hydraulique.



L'écrou sphérique est serré par une clé à cliquets intégrée au vérin. Pour les barres 47 WR, 65 WR et 75 WR, un vérin spécial est utilisé.

Pour satisfaire aux exigences exceptionnelles en matière de précision, par exemple, dans le cas de barres très courtes, des accessoires spéciaux peuvent être mis en œuvre pour minimiser l'influence des tolérances d'alignement.

### Injection

La durabilité des structures avec précontrainte avec adhérence dépend essentiellement du succès de l'injection. Le coulis de ciment, une fois durci, assure l'adhérence entre le béton et les éléments de précontrainte, tout comme une protection anticorrosion préalable (milieu alcalin) définitive pour l'acier de précontrainte.

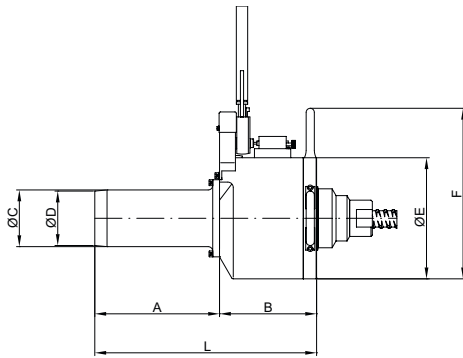
DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL a développé un processus d'injection basé sur du coulis de ciment hautement plastifié avec des propriétés thixotropiques et utilise du matériel d'injection très fiable. Des méthodes avancées telles que l'injection sous pression, la post-injection et l'injection sous vide sont le résultat de nombreuses années de développement.

L'injection est toujours réalisée depuis le point bas de la barre de précontrainte. Le cas le plus fréquent consiste à injecter par un évent d'injection placé sur un capot d'injection fixé sur l'ancrage. Dans le cas moins fréquent où le point bas se trouve en partie courante de la barre (par exemple pour des barres courbes), on injecte par un évent d'injection intermédiaire placé à cet endroit. Tous les accessoires d'injection sont filetés et permettent une connexion facile, rapide et sûre.

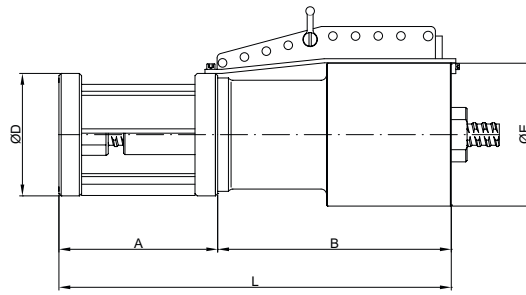


# Matériels de mise en tension et d'injection

## Vérins



Vérin 110 Mp/60 Mp



Vérin HOZ 200 Mp/MK3600

| Vérins          | L<br>[mm] | Ø E<br>[mm] | course<br>[mm] | surface du piston Ak<br>[cm <sup>2</sup> ] | capacité<br>[kN] | pression de service maxi<br>[bar] | poids<br>[kg] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | Ø C<br>[mm]   | Ø D<br>[mm]   | F<br>[mm] |
|-----------------|-----------|-------------|----------------|--|------------------|-----------------------------------|---------------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------|
| 60 Mp Série 04  | 401       | 190         | 50             | 132.5                                      | 625              | 500                               | 36            | 225       | 176       | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> | 300       |
| 60 Mp Série 05  | 456       | 190         | 100            | 132.5                                      | 625              | 500                               | 44            | 225       | 231       | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> | 300       |
| 110 Mp Série 01 | 494       | 267         | 50             | 235.6                                      | 1100             | 500                               | 46            | 275       | 219       | <sup>4)</sup> | <sup>4)</sup> | 375       |
| 110 Mp Série 03 | 594       | 267         | 150            | 235.6                                      | 1100             | 500                               | 54            | 275       | 319       | <sup>4)</sup> | <sup>4)</sup> | 375       |
| 200 Mp          | 865       | 315         | 150            | 361.3                                      | 2000             | 600                               | 172           | 350       | 515       | -             | 270           | -         |
| MK 3600         | 405       | 305         | 50             | 257.49                                     | 3605             | 1400                              | 118           | 170       | 103       | -             | 280           | -         |

|               | Ø C<br>[mm] | Ø D<br>[mm] | pour barres  |
|---------------|-------------|-------------|--------------|
| <sup>3)</sup> | 105         | 106         | 26 WR, 32 WS |
|               | 135         | 114         | 32 WR        |
| <sup>4)</sup> | 122         | 106         | 26 WR        |
|               | 125         | 110         | 32 WS        |
|               | 125         | 120         | 32 WR, 36 WS |
|               | 134         | 134         | 40 WR        |



PH77-193 A



R 6.4

## Pompes hydrauliques

### Vérins utilisables avec les pompes

|                  | 60 Mp | 110 Mp | 200 Mp | MK 3600 |
|------------------|-------|--------|--------|---------|
| 77-193 A         | ■     | ■      |        |         |
| R 3.0 V          | ■     | ■      |        |         |
| R 6.4            | ■     | ■      | ■      |         |
| Hydropneumatique |       |        |        | ■       |

### Pompes hydrauliques

### Pompe hydropneumatique



| Type de pompe    | pression de service maxi<br>[bar] | débit<br>[l/min] | Capacité en huile<br>[l] | poids avec huile <sup>1)</sup><br>[kg] | dimensions L x W x H<br>[mm] |
|------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|--|------------------------------|
| 77-193 A         | 600                               | 3.0              | 10                       | 63                                     | 420x380x480                  |
| R 3.0 V          | 600                               | 3.0              | 13                       | 98                                     | 600x390x750                  |
| R 6.4            | 600                               | 6.4              | 70                       | 310                                    | 1400x700x1100                |
| Hydropneumatique | 1600                              | 0.05             | 11                       | 50                                     | 470x470x520                  |

1) les pompes hydrauliques sont fournies sans huile

## Matériel d'injection (malaxeurs injecteurs)

| Malaxeur injecteur | pression de service maxi<br>[bar] | capacité<br>[l/h] | poids<br>[kg] | dimensions L x W x H<br>[mm] |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|
| MP 4000-2          | 15                                | 1500              | 500           | 2200x1100x1900               |



MP 4000-2

## EMEA Construction

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL GMBH  
Siemensstrasse 8  
85716 Unterschleissheim  
Germany  
Phone +49-89-30 90 50-100  
Fax +49-89-30 90 50-120  
E-mail: dsihv@dywidag-systems.com  
www.dywidag-systems.com

### Austria

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL GMBH  
Wagram 49  
4061 Pasching, Austria  
Phone +43-7229-6 10 49 0  
Fax +43-7229-6 10 49 80  
E-mail: dsi-a@dywidag-systems.at  
www.dywidag-systems.at

### Belgium and Luxembourg

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL N.V.  
Industrieweg 25  
3190 Boortmeerbeek, Belgium  
Phone +32-16-60 77 60  
Fax +32-16-60 77 66  
E-mail: info@dywidag.be

### France

DSI-Artéon  
Avenue du Bicentenaire  
ZI Dagneux-BP 50053  
01122 Montluel Cedex  
France  
Phone +33-4-78 79 27 82  
Fax +33-4-78 79 01 56  
E-mail: dsi.france@dywidag-systems.fr  
www.dywidag-systems.fr

### Germany

SUSPA-DSI GmbH  
Max-Planck-Ring 1  
40764 Langenfeld, Germany  
Phone +49 2173 79 02 0  
Fax +49 2173 79 02 20  
E-mail: suspa@dywidag-systems.de  
www.suspa-dsi.de

### SUSPA-DSI GmbH

Germanenstrasse 8  
86343 Koenigsbrunn, Germany  
Phone +49 8231 96 07 0  
Fax +49 8231 96 07 43  
E-mail: suspa@dywidag-systems.de  
www.suspa-dsi.de

### SUSPA-DSI GmbH

Schuetzenstrasse 20  
14641 Nauen, Germany  
Phone +49 3321 44 18 0  
Fax +49 3321 44 18 38  
E-mail: suspa@dywidag-systems.de  
www.suspa-dsi.de

### Veillez noter:

Cette brochure sert uniquement à donner des informations de base. Les données techniques et l'information contenues dans cette brochure se présentent uniquement à titre indicatif et peuvent être modifiées sans préavis. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour des pertes ou dommages attribués à l'utilisation de ces données techniques ni pour l'utilisation inappropriée de nos produits. Si vous désirez plus d'informations sur des produits particuliers, n'hésitez pas à nous contacter.

### Italy

DYWIT S.P.A.  
Via Grandi, 68  
20017 Mazzo di Rho (Milano)  
Phone +39-02-93 46 87 1  
Fax +39-02-93 46 87 301  
E-mail: info@dywit.it

### Netherlands

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL B.V.  
Veilingweg 2  
5301 KM Zaltbommel  
Netherlands  
Phone +31-418-57 89 22  
Fax +31-418-51 30 12  
E-mail: email@dsi-nl.nl  
www.dsi-nl.nl

### Norway

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL A/S  
Industrievien 7A  
1483 Skytta, Norway  
Phone +47-67-06 15 60  
Fax +47-67-06 15 59  
E-mail: adm@dsi-dywidag.no

### Spain

DYWIDAG SISTEMAS  
CONSTRUCTIVOS, S.A.  
Avenida de la Industria, 4  
Pol. Ind. La Cantuena  
28947 Fuenlabrada (MADRID), Spain  
Phone +34-91-642 20 72  
Fax +34-91-642 27 10  
E-mail: dywidag@dywidag-sistemas.com  
www.dywidag-sistemas.com

### United Kingdom

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL LTD.  
Northfield Road  
Southam, Warwickshire  
CV47 0FG, Great Britain  
Phone +44-1926-81 39 80  
Fax +44-1926-81 38 17  
E-mail: sales@dywidag.co.uk  
www.dywidag-systems.com/uk

ARGENTINA  
AUSTRALIA  
AUSTRIA  
BELGIUM  
BOSNIA AND HERZEGOVINA  
BRAZIL  
CANADA  
CHILE  
CHINA  
COLOMBIA  
COSTA RICA  
CROATIA  
CZECH REPUBLIC  
DENMARK  
EGYPT  
ESTONIA  
FINLAND  
FRANCE  
GERMANY  
GREECE  
GUATEMALA  
HONDURAS  
HONG KONG  
INDONESIA  
ITALY  
JAPAN  
KOREA  
LEBANON  
LUXEMBOURG  
MALAYSIA  
MEXICO  
NETHERLANDS  
NORWAY  
OMAN  
PANAMA  
PARAGUAY  
PERU  
POLAND  
PORTUGAL  
QATAR  
RUSSIA  
SAUDI ARABIA  
SINGAPORE  
SOUTH AFRICA  
SPAIN  
SWEDEN  
SWITZERLAND  
TAIWAN  
THAILAND  
TURKEY  
UNITED ARAB EMIRATES  
UNITED KINGDOM  
URUGUAY  
USA  
VENEZUELA