



StressHead AG

Système de précontrainte pour bandes en PRFC

Partenaires de confiance pour des solutions dans la construction



renforcement aux séismes

Solution innovatrice pour le renforcement d'ouvrages

avec les bandes précontraintes PRFC



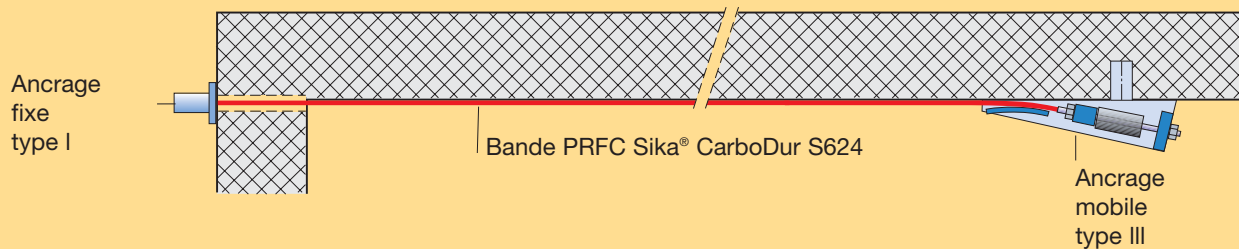
StressHead 220

Renforcement de ponts



■ Renforcement d'ouvrages à l'aide de bandes précontraintes en PRFC

StressHead est un système utilisé pour la précontrainte de bandes en matière plastique renforcée par des fibres de carbone (PRFC). La bande est ancrée dans une tête d'ancrage compacte en PRFC (StressHead), restant en permanence dans la construction. Il existe des ancrages mobiles et fixes servant à transmettre la force de précontrainte à l'ouvrage porteur et pouvant être combinés selon la nature de l'objet à renforcer.



- Avantages:**
- applicable même pendant le fonctionnement
 - faible poids propre
 - aucune corrosion
 - transmission de la force concentrée au bout des bandes
 - bande et ancrage n'occupant que peu de place
 - facilité d'adaptation
 - excellente tenue à la fatigue
 - maniement simple, même en conditions défavorables
 - grand allongement des bandes → perte minimale de tension
 - petits rayons de déviation
 - utilisable également de façon combinée

■ Tête d'ancrage StressHead 220

- Matériau: PRFC
- Poids: 550 g
- Force de précontrainte: $P_{o, \max} = 220 \text{ kN}$
- Force d'ancrage: $P_{u, \min} = 300 \text{ kN}$

■ Bande en PRFC Sika® CarboDur S624

- Bande en PRFC hautement résistante
- Coupe transversale: 60 x 2.4 mm
- Précontrainte: $\sigma_{P_o, \max} = 1'540 \text{ N/mm}^2$
- allongement initial: $\epsilon_{P_o, \max} = 9,5 \text{ ‰}$
- résistance à la traction: $\sigma_u \geq 2'800 \text{ N/mm}^2$
- Module E (N/mm²) $\geq 165'000$
- petits rayons de déviation
- poids: 230 g/m
- possibilité de placer une enveloppe tubulaire comme protection



Image EMPA

■ Ancrages mobiles et fixes



Ancrage mobile typ I



Ancrage fixe typ I



Ancrage / fixe typ II



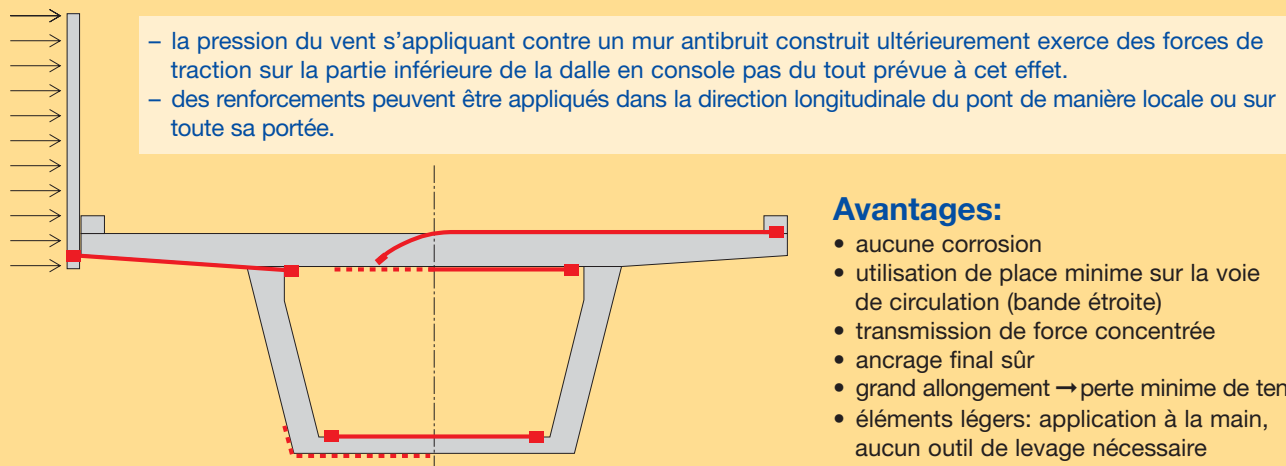
Ancrage mobile typ III



Ancrage fixe typ III

■ Renforcement de ponts dans le sens transversal et longitudinal

La sécurité de l'ouvrage ou la capacité d'utilisation de ponts peut, en raison de très grandes charges, de modifications de la statique, de la corrosion ou d'erreurs dans le projet et l'exécution, être fortement influencée. Une résistance insuffisante du support des voies de circulation dans le sens transversal de la travée ou des traverses conduit souvent à des fissures longitudinales du béton. Les bandes en PRFC précontraintes au moyen du système StressHead apportent, en raison de leur force de précontrainte, une réduction de largeur des fissures.

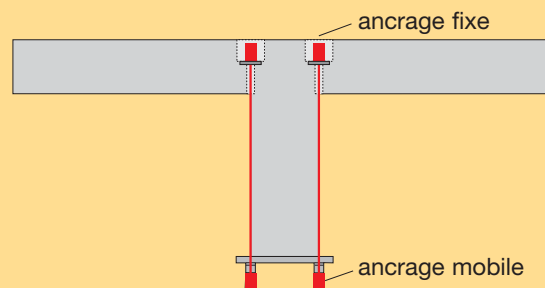


■ Renforcement au cisaillement

Afin d'être efficace, un renforcement au cisaillement doit englober toute l'armature longitudinale et toute la zone d'appui du béton. Une bande en PRFC spécialement fabriquée englobe toute la traverse porteuse longitudinale.

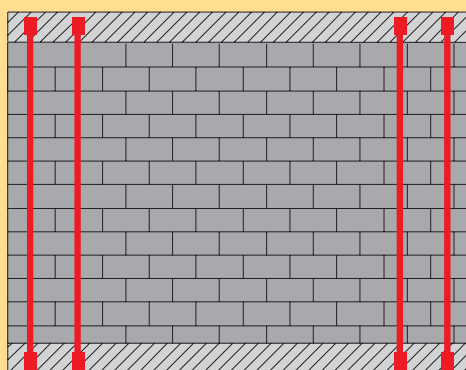
Avantages:

- grand allongement des bandes avec perte minimale de tension, malgré un élément de traction court
- le renforcement entoure la membrure de traction et de compression



■ Renforcement d'ouvrage à l'aide de bandes précontraintes en PRFC

De grandes surcharges d'exploitation, des ruptures de dalles, des ruptures de parois ou une disposition modifiée de supports exigent un renforcement de dalles et de solives. La transmission de la force concentrée au bout des bandes conduit à des rapports statiques bien disposés. Au cas où la capacité d'utilisation avec des bandes PRFC détendues collées n'est pas remplie, le système de précontrainte StressHead offre une solution optimale grâce à sa transmission de force concentrée.



- les assemblages de maçonnerie font souvent preuve d'une capacité insuffisante de résistance face aux forces horizontales de séismes.
- une précontrainte verticale avec des bandes PRFC rend une utilisation maximale possible de la résistance au cisaillement de la maçonnerie.

Avantages:

- utilisation de place minimale (bandes minces)
- ancrage final exempt dans les plafonds
- grand allongement → perte minimale de tension

■ Propriétés des matériaux

Tête d'ancrage StressHead 220

matériau	PRFC
poids	550 g
force de précontrainte $P_{o, max}$ =	220 kN
force d'ancrage $P_{u, min}$ =	300 kN
perte de tension (%)	$\leq 0,1$

Bande PRFC Sika® CarboDur S624

module d'élasticité longitudinal (N/mm ²)	$\geq 165'000$
résistance à la traction (N/mm ²)	≥ 2800
largeur des bandes (mm)	60
épaisseur des bandes (mm)	2,4
allongement initial $\epsilon_{P_{o, max}}$	9,5 ‰

■ Application pas à pas



Perçages pour
Les ancrages
finaux



Montage de
l'ancrage mobile
et de l'ancrage fixe



Fixation de l'élément
de traction à l'ancrage
fixe



Fixation de l'élément
de traction à l'ancrage
mobile



Mise en tension

■ Objets de références



Pont de Sung San, Corée:
**augmentation de la
sécurité structurale**



Pont sur la Reuss, N4 Flüelen:
**renforcement des
entretoises**



Local des pompiers, Viège:
renforcement aux séismes



Usines Audi, Hongrie:
renforcement du radier

■ Publications techniques

- Schwegler G., Kottucz J.: documentation sur les produits du système de précontrainte StressHead, 2004
- Schwegler G., protection contre les séismes au moyen de bandes précontraintes en PRFC, construction béton et béton armé, brochure 5, 2004
- Schwegler G., Berset T.: système de précontrainte pour bandes en PRFC, rapport final de la mission de recherche AGB 1999/155 (83/99), Office National des routes (ASTRA), Berne, 2004 (en préparation)
- Berset T., Schwegler G., Trausch L.: renforcement d'un pont d'autoroute au moyen de bandes précontraintes en PRFC, tec21, brochure 22/2002
- Meier U.: renforcement d'ouvrages avec matériaux liés aux fibres, rapport VDI N°. 1080, 1994
- Schwegler G.: renforcement de maçonneries avec matériaux liés aux fibres, exposé. Rapport N°. 229, EMPA, 1994
- Deuring M.: renforcement de béton armé à l'aide de matériaux contraints liés aux fibres, exposé. Rapport N°. 224, EMPA, 1993



Sika Schweiz AG
Tüffenwies 16-22
CH-8048 Zürich
Tel. +41 (0)1/436 40 40
bauchemie@sika.ch
www.sika.ch



VSL (Schweiz) AG
Industriestrasse 14
CH-4553 Subingen
Tel. +41 (0)32/613 30 30
info@vsl-schweiz.ch
www.vsl-intl.com

VSL (Suisse) SA
ch. des Bresoleys 26
CH-1896 Vouvry
Tel. +41 (0)24/481 57 71
info@vsl-schweiz.ch
www.vsl-intl.com

StressHead AG
Système de précontrainte pour bandes en PRFC



Leumattstrasse 33,
Case postale 4417
CH-6002 Lucerne
Tel. +41(0)41/210 40 30
Fax +41(0)41/210 40 32
info@stresshead.ch
www.stresshead.ch

distinguée par le label KTI-Start-UP
délivré par l'Office Fédéral pour la
formation professionnelle et la
technologie Commission pour la
technologie et l'innovation KTI