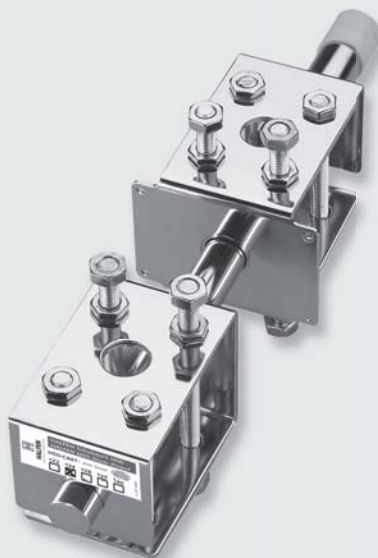


Shear dowel system  
Schubdornsystem  
Trzpienie dylatacyjne  
Conectores de Juntas  
de Dilatação  
Tvärkraftsdorn  
Systém smykových trnů

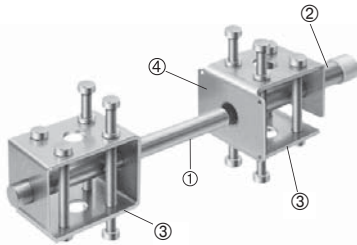


Assembly Instructions • Montageanleitung • Instrukcja montażu • Instruções de Montagem •  
Monteringsanvisning • Montážní návod

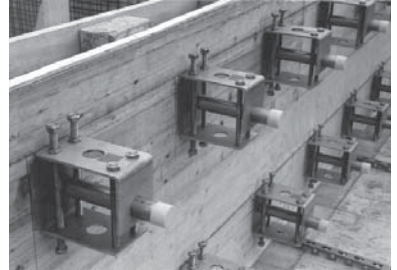


**HALFEN**  
YOUR BEST CONNECTIONS

## HSD-CRET Heavy duty shear dowel



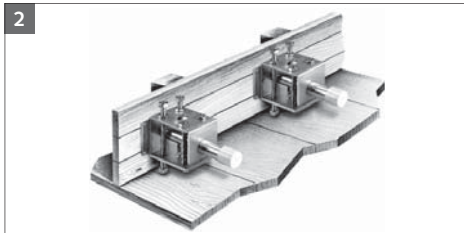
Officially approved  
DIBt: Z-15.7-253



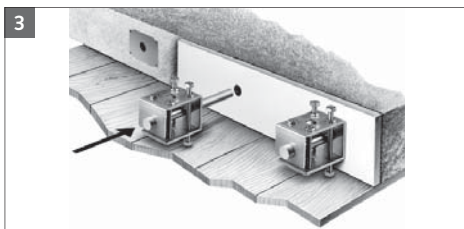
- ① Dowel, ② Sleeve, ③ Load distribution body,  
④ Nailing plate for fixing the sleeve to the formwork

1<sup>st</sup> Concreting phase

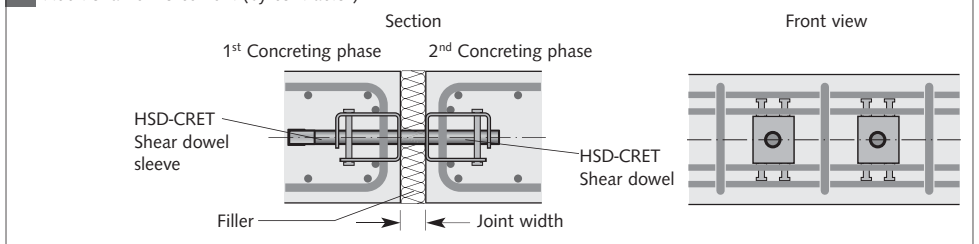
The HSD-CRET Sleeves are nailed to the formwork using the nailing plate ④ (figure 1 and 2); the sleeves must be placed exactly horizontal. **The protective cover** prevents concrete seeping into the sleeve and **must not be removed**. It is important that the additional reinforcement is installed according to the engineer's specification and the reinforcement drawings.

2<sup>nd</sup> Concreting phase

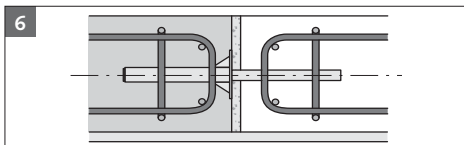
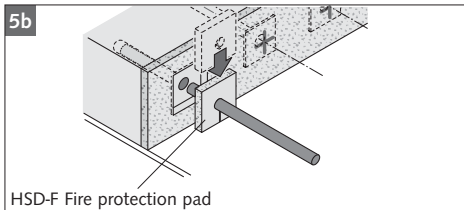
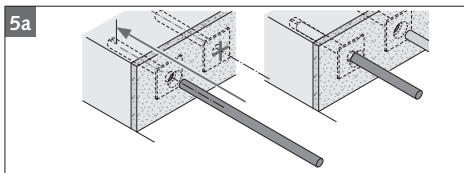
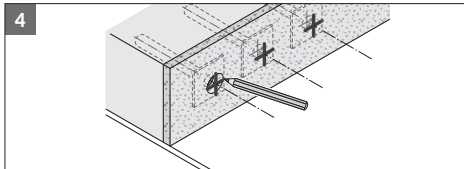
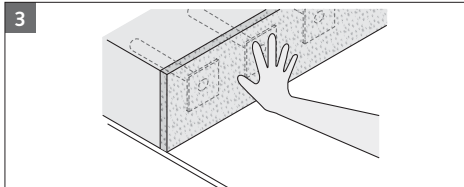
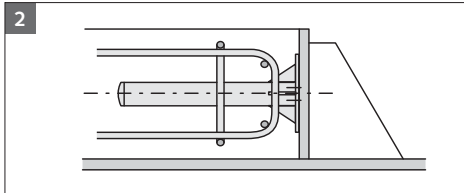
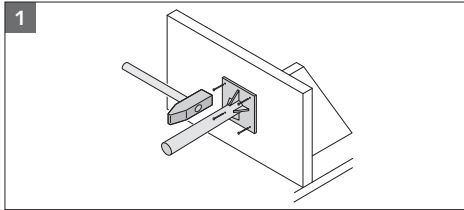
After removing the formwork for the first concreting section the joint filler is fixed in place (figure 3). The joint width must be exactly as specified in the plans. The positions of the HSD-CRET Sleeves are then marked on the joint filler, or appropriate size holes are made in the joint filler to allow the HSD-CRET Shear dowel to be inserted into the HSD-CRET Sleeves. The HSD-CRET Shear dowel complies with DIN 1045-1 or DIN EN 1992-1-1, corrosion protection requirements. For higher protection requirements the dowel and the sliding sleeve can be greased with a suitable corrosion protection material, e.g. petralat based. If the reinforcement drawing stipulates better fire protection the HSD-F Fire protection pad must be installed; installation is as shown in figure 5b, → see next page.



## 4 Additional reinforcement (by contractor)



## HSD Single shear dowel

1<sup>st</sup> Concreting phase

## 1. Fix the HSD Sleeve to the formwork

Nail the HSD Sleeve to the formwork at the specified position. Important: the sleeve must be aligned exactly in the direction of sliding.

**NOTE:** Do not remove the label; the label prevents concrete seeping into the sleeve.

## 2. Reinforcement

Install the additional reinforcement specified for the shear dowel (by contractor) and the reinforcement for the main structure.

Concrete the 1<sup>st</sup> section.

2<sup>nd</sup> Concreting phase

## 3. Joint filler

Place the joint filling material against the first concrete section.

## 4. Mark the positions of the sleeves

If required mark the exact positions of the HSD Sleeves.

## 5a. Shear dowel

Insert the HSD-D Shear dowel through the joint filler into the HSD Sleeve; the dowel should touch the bottom of the sleeve (safety plug).

## 5b. Shear dowel with fire protection pad acc. to DIN 4102

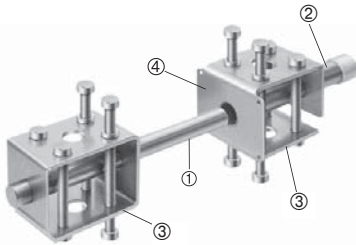
Insert the shear dowel into the sleeve as shown in 5a. A recess must be made in the joint filler to accommodate the HSD-F Fire protection pad. The fire protection pad is placed on the shear dowel as shown in the drawing below.

## 6. Reinforcement

Install the additional reinforcement specified for the shear dowel (by contractor) and the reinforcement for the main structure.

Concrete the 2<sup>nd</sup> section.

## HSD-CRET Schwerlastschubdorn



F.J. Achwanden AG  
CH-3250 Lyss

Z-15.7-253

Schubdorne  
Cret®  
Serie 100

Bauaufsichtlich  
zugelassen  
DIBt: Z-15.7-253

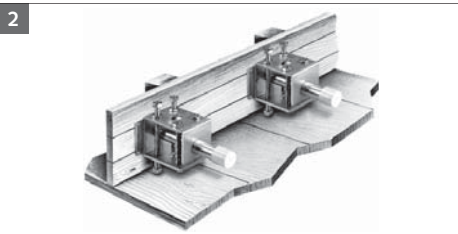


① Dorn, ② Gleithülse, ③ Lastverteilkörper, ④ Nagelplatte  
zur Befestigung der Hülse an der Schalung



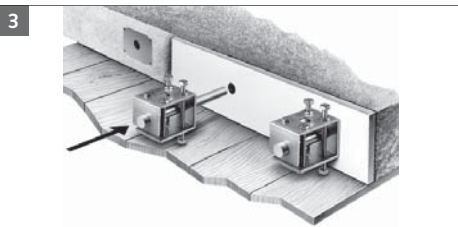
## 1. Betonierabschnitt

Die HSD-CRET Hülse sind mittels der Nagelplatte ④ auf die Schalung zu nageln (Bilder 1 u. 2); dabei ist auf die horizontale Lage der Hülse zu achten. Der **Schutzaufkleber darf nicht entfernt werden**, da er das Eindringen von Beton in die Hülse während des Betoniervorganges verhindert. Die gemäß den Angaben des Statikers und dem Bewehrungsplan angegebene bauseitige Zusatz- und Aufhängebewehrung ist unbedingt einzubauen.

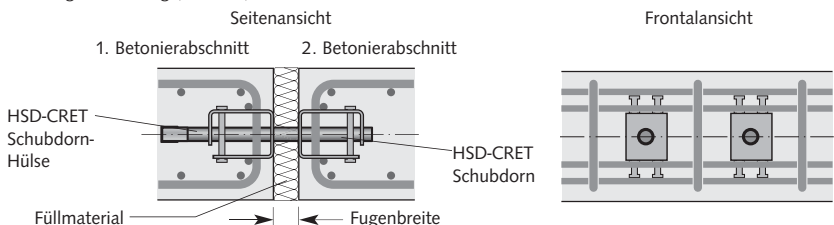


## 2. Betonierabschnitt

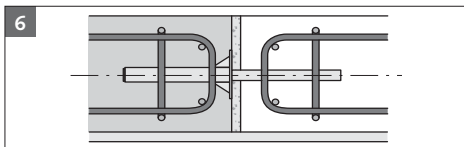
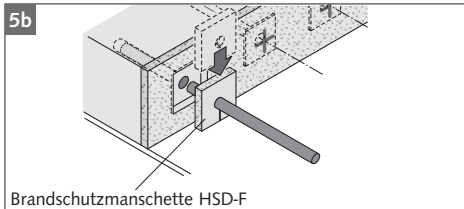
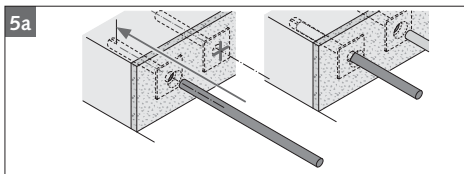
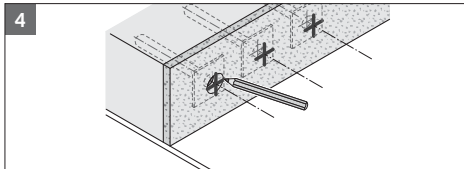
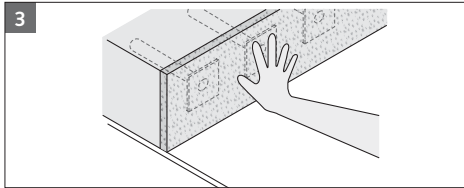
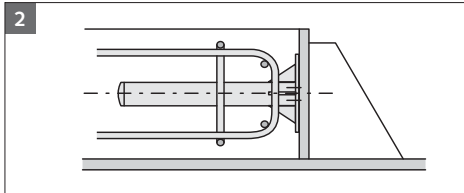
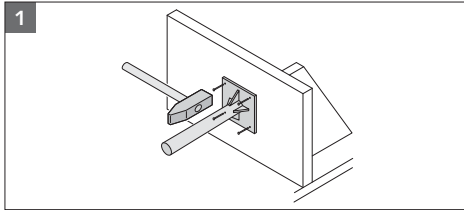
Nach dem Ausschalen des ersten Betonierabschnittes wird das Füllmaterial in die Fuge eingelegt (Bild 3). Die im Plan angegebene Fugenbreite ist genau einzuhalten. Die Positionen der Hülse sind zu markieren bzw. das Füllmaterial ist ggf. auszusparen, so dass die Dorne in die Hülse eingeführt werden können. Die erforderliche Zulagebewehrung ist entsprechend den Angaben des Statikers und der Bewehrungspläne einzubauen. Die Verwendung der Schubdorne ist ohne weitere Maßnahmen für Umweltbedingungen gemäß DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 zulässig. Bei Umweltbedingungen mit höheren Anforderungen an den Korrosionsschutz sind Dorne und Gleithülse satt mit einer Korrosionsschutzmasse, z. B. auf Petrolatbasis, einzustreichen. Werden besondere Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gemäß den Angaben im Bewehrungsplan gestellt, ist die HSD-F Brandschutzmanschette einzusetzen; die Montage erfolgt sinngemäß wie in Bild 5b dargestellt, → siehe nächste Seite.



## 4 Zulage- und Aufhängebewehrung (bauseits)



## HSD Einzelschubdorne



## Erster Betonierabschnitt

## 1. Befestigen der Hülse

HSD Hülse gemäß vorgesehener Position an die Schalung nageln. Wichtig: Die Hülse muss exakt in Gleitrichtung ausgerichtet sein.

**HINWEIS:** Aufkleber nicht entfernen. Dieser schützt die Hülse gegen das Eindringen von Frischbeton.

## 2. Bewehrung

Verlegen der bauseitigen Zulage- und Rückhängebewehrung sowie der Bauteilbewehrung.

Betonieren des 1. Abschnitts.

## Zweiter Betonierabschnitt

## 3. Fugenmaterial

Anbringen des Fugenmaterials.

## 4. Markierung der Hülsepositionen

Die Positionen der HSD Hülse sind gegebenenfalls genau zu markieren.

## 5a. Schubdorn

Der zur HSD Hülse passende Schubdorn HSD-D ist nun durch das Fugenmaterial hindurch einzuführen und bis zum Anschlag (Sicherheitsstopfen) in die Hülse zu schieben.

## 5b. Schubdorn mit Brandschutzmanschette

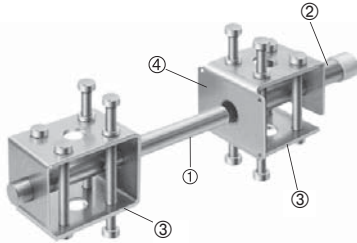
Bei Brandschutzanforderungen gem. DIN 4102 ist für die Brandschutzmanschette HSD-F eine Aussparung im Fugenmaterial vorzusehen. Die Brandschutzmanschette wird auf den Schubdorn aufgesteckt, wie dargestellt. Einsetzen des Schubdorns in die Gleithülse wie unter 5a beschrieben.

## 6. Bewehrung

Verlegen der bauseitigen Zulage- und Rückhängebewehrung sowie der Bauteilbewehrung.

Betonieren des 2. Abschnitts.

## HSD-CRET Trzpień dylatacyjne

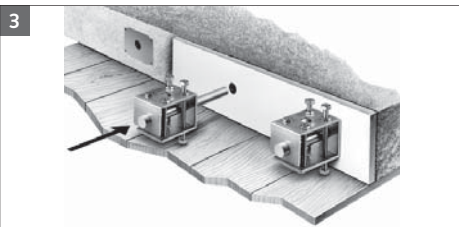
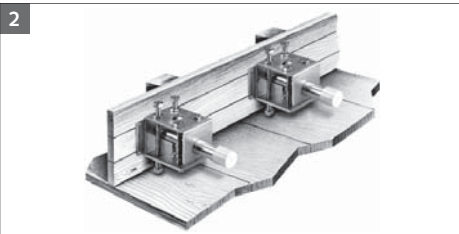


CERTYFIKAT  
ZAKŁADOWEJ KONTROLI  
PRODUKCJI ITB-0366/Z

Aprobata Techniczna  
ITB nr. AT-15-5264/2012



① Trzpień, ② Tuleja, ③ Korpus, ④ Blacha czołowa z otworami do przybicia do szalunku



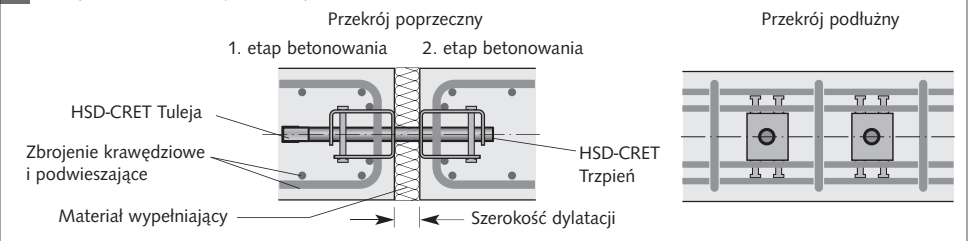
## Pierwszy etap betonowania

Elementy HSD-CRET z tuleją przybici do szalunku (rys. 1 i 2); Zwrócić uwagę na poziome usytuowanie tulei. Taśma ochronna nie może być usunięta, ponieważ chroni tuleję podczas betonowania przed wniknięciem mieszanki betonowej. Na budowie bezwzględnie uzupełnić zbrojenie o dodatkowe i podwieszające wg danych konstruktora i planu zbrojenia.

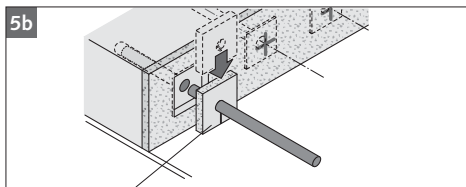
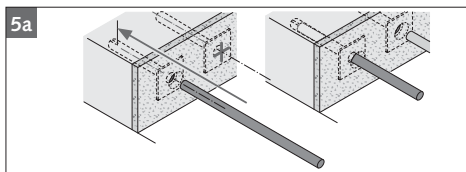
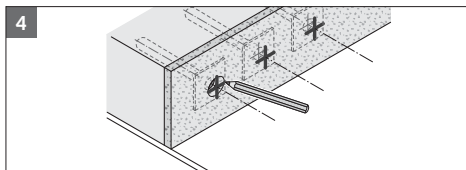
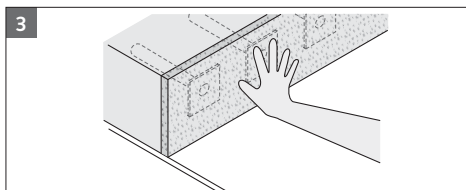
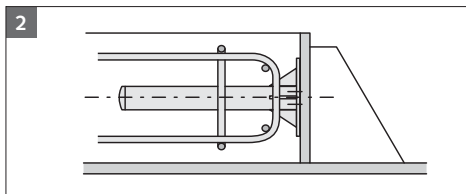
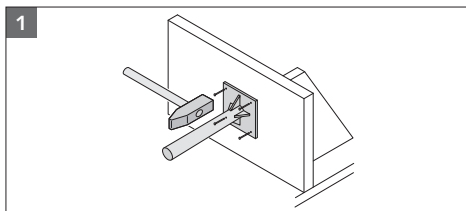
## Drugi etap betonowania

Po demontażu szalunku pierwszego etapu betonowania, ułożyć materiał wypełniający dylatację (rys. nr 3). Szerokość szczeliny dylatacyjnej musi być zgodna z projektem. Zaznaczyć położenie tulei i ewentualnie wyciąć otwory w materiale wypełniającym w ten sposób, aby trzpień mogły być wprowadzone w tuleje. Wbudować wymagane dodatkowe zbrojenie zgodnie z danymi konstruktora i planem zbrojenia. Przy podwyższonych wymaganiach w zakresie ochrony korozyjnej, trzpień i tuleje zabezpieczyć masą ochronną. Przy szczególnych wymaganiach w zakresie odporności ogniowej, należy zastosować wkładkę ognioochronną HSD-F. Montaż przeprowadzić zgodnie z rys. 5b.

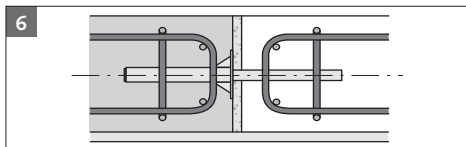
## 4 Zbrojenie dodatkowe i podwieszające



## HSD Trzpień dylatacyjne wg. AT-15-9059/2013



Wkładka ognioochronna HSD-F



## Pierwszy etap betonowania

## 1. Przybić tuleję do deskowania w przewidzianym miejscu.

Ważne: Tuleja musi być usytuowana dokładnie w kierunku poślizgu.

**Uwaga:** Nie usuwać naklejonej etykiety. Chroni ona tuleję przed wniknięciem mieszanki betonowej.

## 2. Zbrojenie

Ułożyć zbrojenie główne i dodatkowe: podłużne i podwieszające.

Betonować pierwszy etap.

## Drugi etap betonowania

## 3. Materiał wypełniający

Umieścić materiał wypełniający.

## 4. Oznaczenie miejsc usytuowania tulei

Precyzyjnie wyznaczyć położenie tulei.

## 5a. Trzpień

Wprowadzić trzpień HSD-D przez materiał wypełniający do tulei i wsunąć do oporu.

## 5b. Trzpień z wkładką ognioochronną

Przy wymaganiach ognioodporności należy przewidzieć w materiale wypełniającym miejsce dla wkładki ognioochronnej HSD-F. Wkładkę nasuwa się na trzpień, jak przedstawiono na rysunku. Osadzenie trzpienia w tulei opisano w 5a.

## 6. Zbrojenie

Ułożyć zbrojenie główne i dodatkowe: podłużne i podwieszające.

Betonować drugi etap.

English

Deutsch

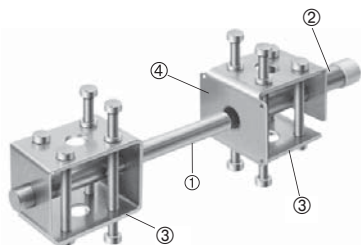
Polski

Português

Svenska

Češsky

## HSD-CRET Conectores de Juntas de Dilatação



Homologado pelo  
DIBt: Z-15.7-253



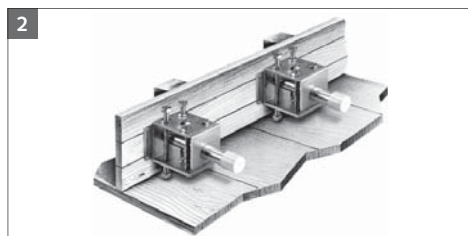
① Varão, ② Casquilho de deslizamento, ③ Corpo de repartição das cargas, ④ Chapa para fixação na cofragem



## 1ª Fase de Betonagem

Fixa na cofragem o HSD com casquilho de deslizamento (figuras 1 e 2). O casquilho deverá estar exactamente posicionado na horizontal. Não remover a etiqueta de protecção para não haver entrada de betão no interior do casquilho durante a betonagem.

É muito importante que a armadura de reforço adicional seja correctamente colocada de acordo com a disposição especificada no projecto.

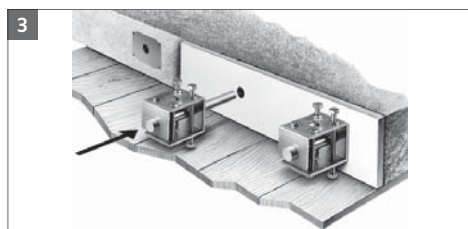


## 2ª Fase de Betonagem

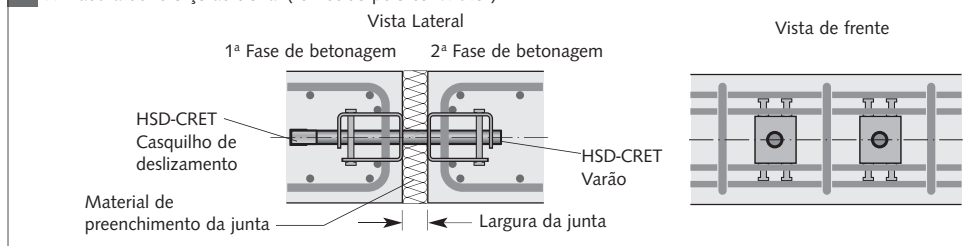
Após a remoção da cofragem correspondente à 1ª betonagem, colocar o material de preenchimento da junta (fig.3) onde deverá ser garantida a largura da junta especificada em projecto.

O posicionamento dos casquilhos deverá estar devidamente assinalado, mediante a execução de furos, para possibilitar a posterior inserção do varão.

Os conectores HSD cumprem os requisitos de protecção à corrosão segundo a DIN1045-1 respectivamente DIN EN 1992-1-1. Para aumentar essa protecção aplicar no casquilho e varão um produto anti-corrosivo à base de Petralat. Para cumprir as exigências relativas à protecção ao fogo inserir na junta o material de protecção ao fogo - HSD-F, conforme o indicado na fig.5b da página seguinte.

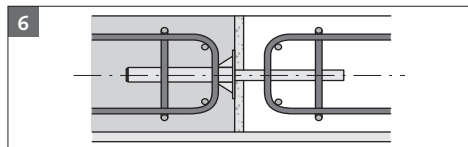
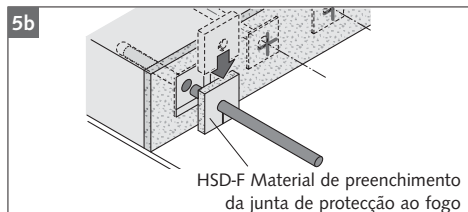
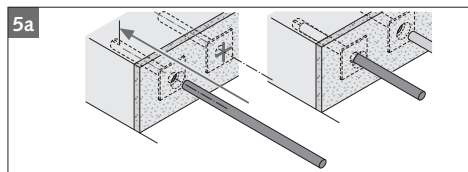
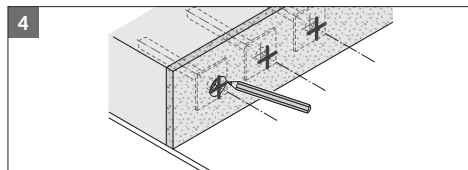
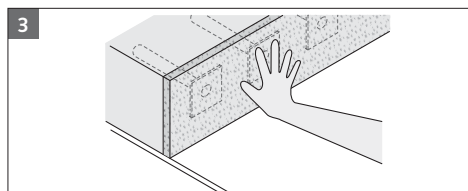
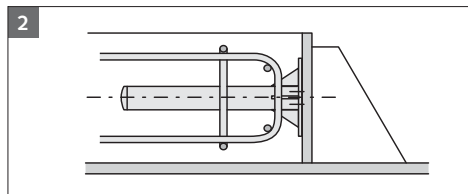
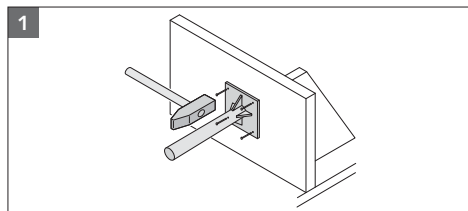


## 4 Armadura de reforço adicional (fornecido pelo construtor)





## HSD Varão simples com casquilho de deslizamento



## 1ª Fase de Betonagem

## 1. Fixar na cofragem o HSD com casquilho de deslizamento.

Ter em atenção que o casquilho deverá estar perfeitamente alinhado com o varão.

**NOTA:** Não remover a etiqueta de protecção para não haver entrada de betão no interior do casquilho durante a betonagem.

## 2. Armadura de Reforço Adicional

Colocação da armadura de reforço adicional (fornecida pelo construtor) e restante armadura especificada no projecto.

Betonagem de 1ª fase.

## 2ª Fase de Betonagem

## 3. Material de preenchimento da junta

Aplicação do material de preenchimento da junta.

## 4. Marcação do posicionamento dos casquilhos de deslizamento

Assinalar o posicionamento dos casquilhos na junta, se necessário.

## 5a. HSD com varão

Inserir o varão HSD-D, através da junta, no casquilho até atingir a posição final.

## 5b. HSD-D com material de protecção ao fogo

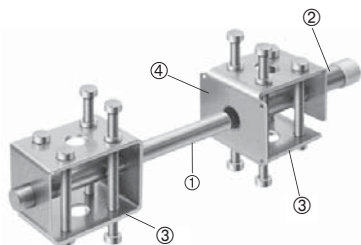
Para cumprir as exigências relativas à protecção ao fogo executar um negativo na junta de modo a acomodar, posteriormente, o material de protecção HSD-F. O material de protecção HSD-F é inserido na junta conforme indicado na fig. 5b. Inserir o varão no casquilho tal como indicado na fig. 5a.

## 6. Armadura de Reforço Adicional

Colocação da armadura de reforço adicional (fornecida pelo construtor) e restante armadura especificada no projecto.

Betonagem de 2ª fase.

## HSD-CRET Högbelastningsbara tvärkraftsdorn



F.J. Aschwanden AG  
CH-3250 Lyss

Z-15.7-253

Schubdorne  
Cret®  
Serie 100

Tyskt  
godkännande  
DIBt: Z-15.7-253

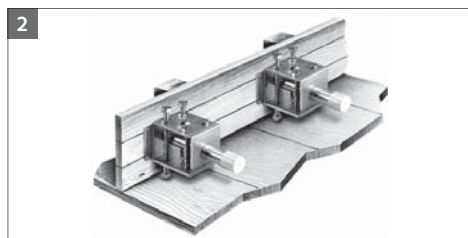


- ① Dorn, ② Glidhylsa, ③ Lastfördelningskropp,  
④ Spikplatta för förankring till gjutformen



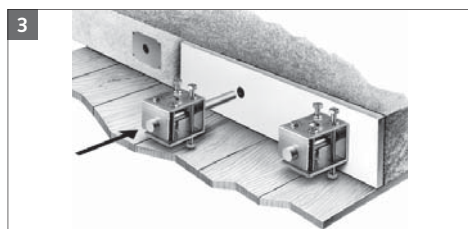
## Gjutning steg 1

HSD-CRET kan spikas fast i gjutformen med hjälp av en spikplatta. Hylsorna måste placeras i exakt horisontellt läge. Skyddsetiketten får inte avlägsnas då den förhindrar inträngning av betong i hylsan under gjutningen. Det är helt nödvändigt att tilläggsarmeringen placeras enligt konstruktörens specifikation och armeringsplan.

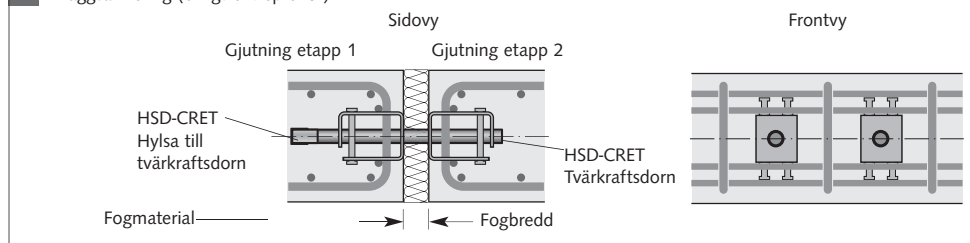


## Gjutning steg 2

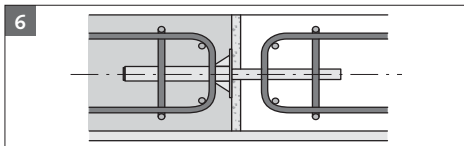
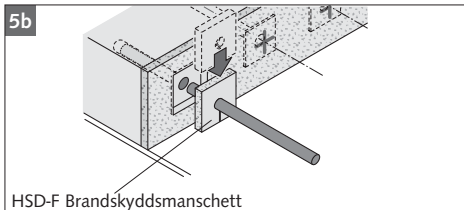
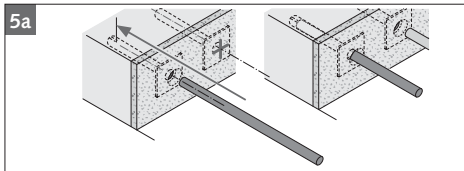
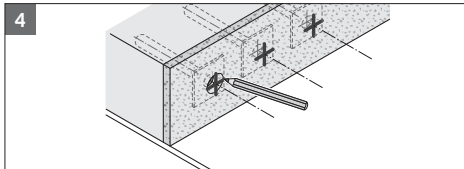
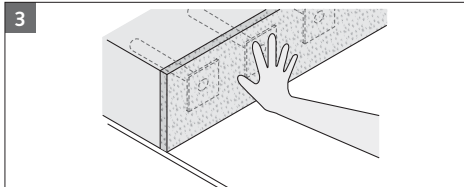
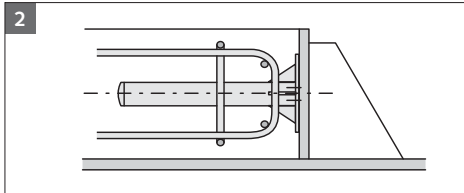
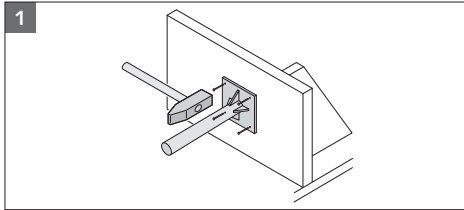
Efter att gjutformen avlägsnats efter första gjutetappen placeras material i fogen (figur 3). Fogbredden som anges på ritningen skall följas. Placeringen av hylsorna är markerad i fogmaterialet och hål görs för att kunna föra in dornen i hylsan. Finns krav på brandskydd enligt armeringsritningen, kan en brandskyddsmanschett monteras; monteringen sker enligt anvisningen i figur 5b → se nästa sida.



## 4 Tilläggsarmering (enligt entreprenör)



## HSD Enkelt tvärkraftdorn



## Gjutning steg 1

## 1. Fäst HSD-hylsan i gjutformen.

Spika fast HSD-hylsan på angiven position i gjutformen.  
Viktigt: Hylsan måste placeras exakt i glidriktningen.

**OBSERVERA:** Etiketten får ej avlägsnas. Den skyddar hylsan mot inträngning av betong.

## 2. Armering

Installation av tilläggsarmering för tvärkraftsdorn, såväl som övrig armering.

Gjutning steg 1.

## Gjutning steg 2

## 3. Fogmaterial

Placering av fogmaterial.

## 4. Markering av hylsornas position

Markera exakt position av HSD-hylsorna, om det är nödvändigt.

## 5a. Tvärkraftsdorn

För nu in passande tvärkraftsdorn HSD-D i HSD-hylsan genom fogmaterialet. Tryck in dornet så långt som möjligt tills det når säkerhetspluggen.

## 5b. Tvärkraftsdorn med brandskyddsmanschett

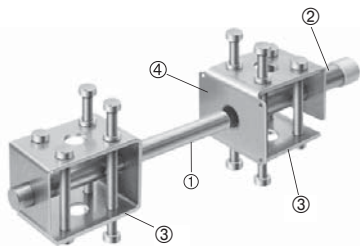
Vid krav om brandskydd måste en ursparning i fogmaterialet finnas för placering av brandskyddsmanschett. Manschetten fästes på tvärkraftsdornet, som visas i bilden. För in tvärkraftsdornet i glidhylsan enligt beskrivning i 5a.

## 6. Armering

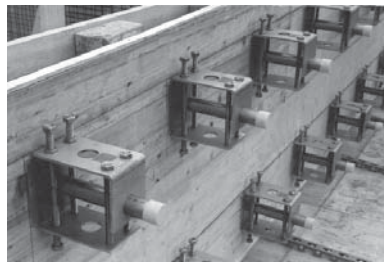
Installation av tilläggsarmering för tvärkraftsdorn, såväl som övrig armering.

Gjutning steg 2.

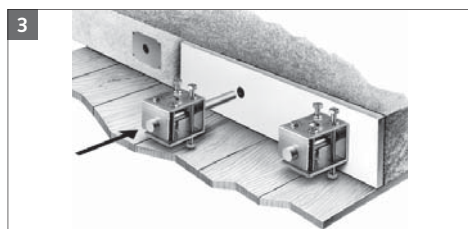
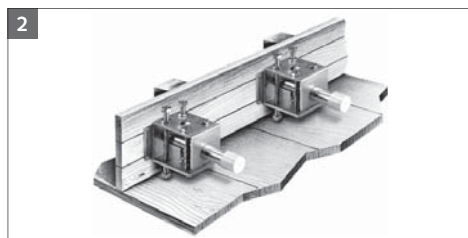
## HSD-CRET Smykové trny pro velká zatížení



Povoleno stavebním dozorem  
Německého ústavu stavební  
techniky pod č. Z-15.7-253



① trn, ② objímka, ③ roznašecí těleso, ④ deska pro  
připevnění objímky na bedněni



## Betónáž 1. desky

Objímky HSD-CRET se upevní pomocí desky (4) a hřebíků  
na bedněni (obr. 1 a 2); objímky musí být v horizontální  
poloze. Etiketa nalepená přes otvor objímky chrání objímku  
proti zatékání betonu, proto ji neodstraňujte. Přídavná a  
závěsná výztuž v rámci stavby se zabudují podle údajů statika  
a podle armovacího výkresu výztuže.

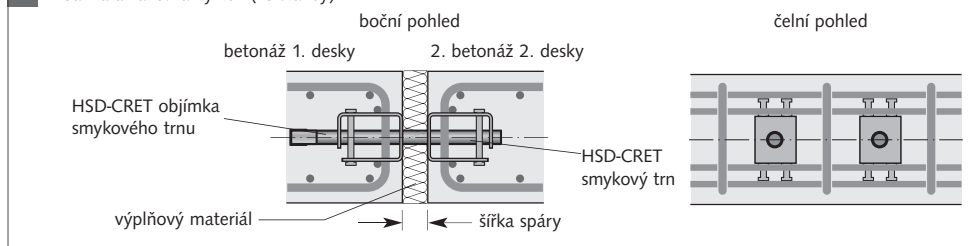
## Betónáž 2. desky

Po odbednění první desky se do spáry uloží výplňový  
materiál (obr. 3). Šířka spáry uvedená v projektových  
podkladech musí být přesně dodržena. Polze objímek se  
označí, příp. se výplňový materiál uloží do spáry tak, aby  
bylo možno zavést trny do objímky. Potřebná přídavná  
výztuž se zabuduje podle údajů statika a armovacího výkresu  
výztuže.

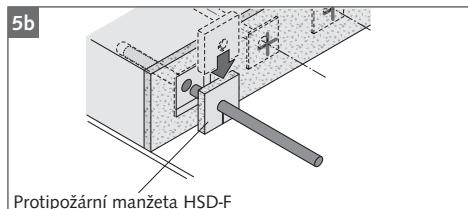
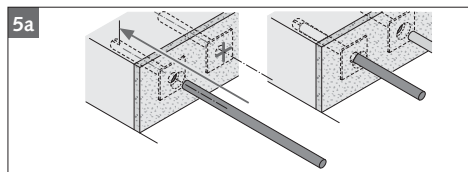
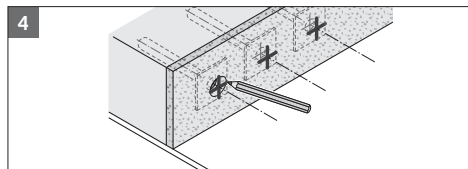
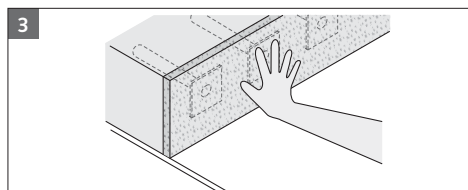
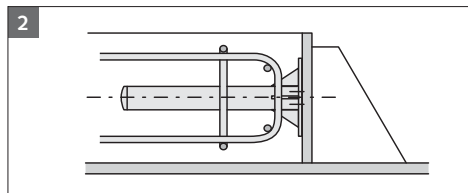
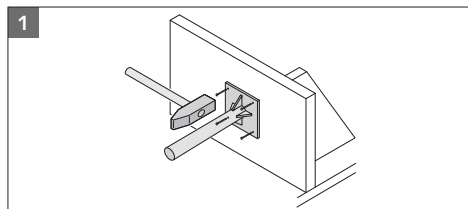
Použití smykových trnů je přípustné bez dalších ekologických  
opatření podle DIN 1045-1 příp. DIN EN 1992-1-1.

V případě vyšších ekologických nároků na antikorozi  
ochranu se doporučuje natřít trny a objímku antikorozi  
hmotou, např. na bázi petrolátů. Pokud armovací výkres  
výztuže stanoví i zvláštní požadavky na délku požární  
odolnosti, doporučujeme při montáži použít protipožární  
manžetu HSD-F a montáž provést podle obr. 5b → viz  
následující strana.

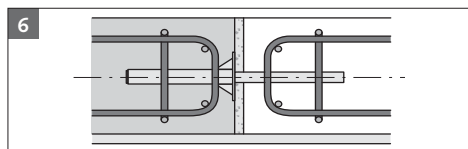
## 4 Přídavná a závěsná výztuž (ze stavby)



## HSD smykový trn



Protipožární manžeta HSD-F



## Betónáž 1. desky

## 1. Upevnění objímky

Objímka HSD se připevní hřebíky na bednění do požadované polohy. Důležité: objímka musí přesně kopírovat směr posuvu.

**POZOR:** Etiketou neodstraňujte. Chrání objímku proti zatékání čerstvého betonu.

## 2. Výztuž

Potřebná přídatná a závěsná výztuž a výztuž stavebního dílce se uloží podle zadání.

Betónáž 1. desky

## Betónáž 2. desky

## 3. Výplňový materiál

Výplňový materiál se uloží do spáry.

## 4. Označení pozice objímky

Pozice objímek se přesně označí.

## 5a. Smykový trn

Smykový trn HSD-D vhodný k objímce HSD se nyní prostrčí výplňovým materiálem a zasune do objímky až na doraz (pojistná zátka).

## 5b. Smykový trn s protipožární manžetou

V případě zvláštních protipožárních požadavků podle DIN 4102 se ve výplňovém materiálu vytvoří vynechávka pro protipožární manžetu HSD-F. Protipožární manžeta se nasadí na smykový trn podle obrázku. Vsazení smykového trnu do objímky popisuje obr. 5a.

## 6. Výztuž

Potřebná přídatná a závěsná výztuž v rámci stavby a výztuž stavebního dílce se uloží podle zadání.

Betónáž 2. desky

English

Deutsch

Polski

Português

Svenska

Česky



## CONTACT HALFEN WORLDWIDE

HALFEN is represented by subsidiaries in the following 14 countries, please contact us:

Austria	HALFEN Gesellschaft m.b.H. Leonard-Bernstein-Str. 10 1220 Wien	Phone: +43-1-2596770 E-Mail: office@halfen.at Internet: www.halfen.at	Fax: +43-1-259-677099
Belgium / Luxembourg	HALFEN N.V. Borkelstraat 131 2900 Schoten	Phone: +32-3-6580720 E-Mail: info@halfen.be Internet: www.halfen.be	Fax: +32-3-6581533
China	HALFEN Construction Accessories Distribution Co.Ltd. Room 601 Tower D, Vantone Centre No.A6 Chao Yang Men Wai Street Chaoyang District Beijing · P.R. China 100020	Phone: +86-1059073200 E-Mail: info@halfen.cn Internet: www.halfen.cn	Fax: +86-1059073218
Czech Republic	HALFEN s.r.o. Business Center Šafránkova Šafránkova 1238/1 155 00 Praha 5	Phone: +420-311-690060 E-Mail: info@halfen-deha.cz Internet: www.halfen-deha.cz	Fax: +420-235-314308
France	HALFEN S.A.S. 18, rue Goubet 75019 Paris	Phone: +33-1-44523100 E-Mail: halfen@halfen.fr Internet: www.halfen.fr	Fax: +33-1-44523152
Germany	HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH Katzbergstrasse 3 40764 Langenfeld	Phone: +49-2173-9700 E-Mail: info@halfen.de Internet: www.halfen.de	Fax: +49-2173-970225
Italy	HALFEN S.r.l. Soc. Unipersonale Via F.lli Bronzetti N° 28 24124 Bergamo	Phone: +39-035-0760711 E-Mail: info@halfen.it Internet: www.halfen.it	Fax: +39-035-0760799
Netherlands	HALFEN b.v. Oostermaat 3 7623 CS Borne	Phone: +31-74-267 1449 E-Mail: info@halfen.nl Internet: www.halfen.nl	Fax: +31-74-267 2659
Norway	HALFEN AS Postboks 2080 4095 Stavanger	Phone: +47-51823400 E-Mail: post@halfen.no Internet: www.halfen.no	Fax: +47-51823401
Poland	HALFEN Sp. z o.o. Ul. Obornicka 287 60-691 Poznan	Phone: +48-61-622 1414 E-Mail: info@halfen.pl Internet: www.halfen.pl	Fax: +48-61-622 1415
Sweden	Halfen AB Vådursgatan 5 412 50 Göteborg	Phone: +46-31-985800 E-Mail: info@halfen.se Internet: www.halfen.se	Fax: +46-31-985801
Switzerland	HALFEN Swiss AG Hertistrasse 25 8304 Wallisellen	Phone: +41-44-8497878 E-Mail: mail@halfen.ch Internet: www.halfen.ch	Fax: +41-44-8497879
United Kingdom / Ireland	HALFEN Ltd. A1/A2 Portland Close Houghton Regis LU5 5AW	Phone: +44-1582-470300 E-Mail: info@halfen.co.uk Internet: www.halfen.co.uk	Fax: +44-1582-470304
United States of America	HALFEN USA Inc. 8521 FM 1976 P.O. Box 547 Converse, TX 78109	Phone: +1 800.423.91 40 E-Mail: info@halfenusa.com Internet: www.halfenusa.com	Fax: +1 877 . 683.4910
<b>For countries not listed</b>	HALFEN International GmbH Liebigstr. 14	Phone: +49-2173-970-0 E-Mail: info@halfen.com Internet: www.halfen.com	Fax: +49-2173-970-849
HALFEN International	40764 Langenfeld / Germany		

Furthermore HALFEN is represented with sales offices and distributors worldwide.



Please contact us: [www.halfen.com](http://www.halfen.com)

### NOTES REGARDING THIS DOCUMENT

**Technical and design changes reserved.** The information in this publication is based on state-of-the-art technology at the time of publication. We reserve the right to make technical and design changes at any time. Halfen GmbH shall not accept liability for the accuracy of the information in this publication or for any printing errors.

The Quality Management System of Halfen GmbH is certified for the locations in Germany, France, the Netherlands, Austria, Poland, Switzerland and the Czech Republic acc. to **DIN EN ISO 9001:2008**, Certificate No. QS-281 HH.



